



TECNOLOGICO  
DE MONTERREY

2015

Catálogo de Planes de Estudio de las  
**Carreras Profesionales**



**Catálogo de Planes de Estudio de las Carreras Profesionales**  
Tecnológico de Monterrey  
2015

Es una publicación de la Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles.

Las fotos incluidas en este documento, fueron obtenidas de los archivos del Tecnológico de Monterrey.

Derechos Reservados©  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey  
Av. Eugenio Garza Sada 2501, Sur C.P. 64849, Monterrey, Nuevo León, México.

Catálogo de Planes de Estudio de las  
**Carreras Profesionales**  
**2015**



**TECNOLOGICO  
DE MONTERREY®**



# Índice

<b>Mensaje del Rector del Tecnológico de Monterrey</b>	<b>5</b>
<b>I. Tecnológico de Monterrey</b>	<b>7</b>
<b>Historia y evolución</b>	<b>9</b>
<b>Formación que transforma vidas</b>	<b>16</b>
• Sistema universitario multicampus	16
• Valores	16
• Visión	17
• Diferenciadores	17
• Código de Ética	17
<b>Organización del Tecnológico de Monterrey</b>	<b>18</b>
<b>Acreditaciones</b>	<b>19</b>
• Acreditaciones institucionales	19
• Acreditaciones de programas	19
<b>Directorio de Campus</b>	<b>25</b>
<b>Modelo Educativo TEC21</b>	<b>28</b>
• Características del modelo educativo	28
• Características que enriquecen nuestro modelo educativo	28
• Proceso para el desarrollo de aprendizajes en el alumno	29
- <i>Aprendizaje activo</i>	29
- <i>Autogestión del aprendizaje</i>	29
- <i>Formación integral</i>	29
- <i>Técnicas didácticas</i>	29
- <i>El profesor como facilitador y guía del aprendizaje</i>	30
• Internacionalización	30
• Programas académicos de licenciatura	31
- <i>Educación general</i>	31
- <i>Núcleos básicos</i>	33
- <i>Cursos de la disciplina</i>	33
- <i>Vinculación con empresas u organizaciones de la región</i>	33
- <i>Cursos optativos</i>	33
- <i>Formación integral</i>	33
- <i>Servicio Social Comunitario</i>	33

- <i>Modalidades</i>	33
- <i>Concentraciones</i>	34
• Recursos y medios	35
- Tecnologías de información y comunicación	35
- Red de Bibliotecas del Tecnológico de Monterrey	35
- Vicerrectoría de Programas en Línea	35
- Vida estudiantil	36
- Orientación vocacional	36
- Residencias	36
<b>Políticas académicas y reglamentos académicos</b>	<b>37</b>
• Admisiones	37
• Revalidaciones	37
• Evaluación y permanencia	38
• Graduación	38
• Reglamento General de Alumnos	39
• Apoyo financiero y becas	39
• Devoluciones de cuotas	39
<b>Investigación</b>	<b>40</b>
<b>II. Planes de estudio</b>	<b>43</b>
• Programas Académicos de las Carreras Profesionales que se ofrecen en cada campus	45
<b>Perfiles y planes de estudio de las carreras profesionales</b>	<b>48</b>
<b>Administración y Finanzas</b>	<b>49</b>
• LAE Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	50
• LAF Licenciado en Administración Financiera	52
• LCDE Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	54
• LCPF Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	56
• LDF Licenciado en Derecho y Finanzas	58
• LDN Licenciado en Innovación y Dirección de Negocios	60
• LDP Licenciado en Derecho y Ciencia Política	62
• LEC Licenciado en Economía	64
• LED Licenciado en Derecho	66
• LEF Licenciado en Economía y Finanzas	68
• LEM Licenciado en Mercadotecnia	70
• LIN Licenciado en Negocios Internacionales	72
• LLN Licenciado en Logística Internacional	74
• LMC Licenciado en Mercadotecnia y Comunicación	76
• LPM Licenciado en Publicidad y Comunicación de Mercados	78

<b>Ciencias de la Salud</b>	<b>81</b>
• IMD Ingeniero Biomédico	82
• LNB Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral	84
• LPS Licenciado en Psicología Clínica y de la Salud	86
• MC Médico Cirujano	88
• MO Médico Cirujano Odontólogo	90
<b>Humanidades y Ciencias Sociales</b>	<b>93</b>
• LAD Licenciado en Animación y Arte Digital	94
• LCMD Licenciado en Comunicación y Medios Digitales	96
• LLE Licenciado en Letras Hispánicas	98
• LMI Licenciado en Periodismo y Medios de Información	100
• LP Licenciado en Psicología	102
• LPL Licenciado en Ciencia Política	104
• LPO Licenciado en Psicología Organizacional	106
• LRI Licenciado en Relaciones Internacionales	108
<b>Ingeniería y Arquitectura</b>	<b>111</b>
• ARQ Arquitecto	112
• IA Ingeniero Agrónomo	114
• IBN Ingeniero en Bionegocios	116
• IBT Ingeniero en Biotecnología	118
• IC Ingeniero Civil	120
• IDA Ingeniero en Diseño Automotriz	122
• IDS Ingeniero en Desarrollo Sustentable	124
• IFI Ingeniero Físico Industrial	126
• IIA Ingeniero en Industrias Alimentarias	128
• IID Ingeniero en Innovación y Desarrollo	130
• IIS Ingeniero Industrial y de Sistemas	132
• IMA Ingeniero Mecánico Administrador	134
• IME Ingeniero Mecánico Electricista	136
• IMI Ingeniero en Producción Musical Digital	138
• IMT Ingeniero en Mecatrónica	140
• INCQ Ingeniero en Nanotecnología y Ciencias Químicas	142
• IQA Ingeniero Químico Administrador	144
• IQP Ingeniero Químico en Procesos Sustentables	146
• LDI Licenciado en Diseño Industrial	148
<b>Tecnologías de Información y Electrónica</b>	<b>150</b>
• INT Ingeniero en Negocios y Tecnologías de Información	152
• ISC Ingeniero en Sistemas Computacionales	154
• ISD Ingeniero en Sistemas Digitales y Robótica	156
• ITC Ingeniero en Tecnologías Computacionales	158

• ITE	Ingeniero en Tecnologías Electrónicas	160
• ITIC	Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones	162
• ITS	Ingeniero en Telecomunicaciones y Sistemas Electrónicos	164

## Contenido de los cursos por disciplina académica 167

A	Arte	167	IM	Ingeniería en Producción Musical	384
AD	Administración	169	IN	Ingeniería Industrial	389
AG	Agronomía	180	IQ	Ingeniería Química	401
AR	Arquitectura	188	LN	Logística Internacional	412
AT	Arte y Tecnología	202	M	Ingeniería Mecánica	417
AV	Medios Audiovisuales	207	MA	Matemáticas	432
BI	Ciencias Biomédicas	217	MB	Ciencias Médicas	440
BT	Biotecnología	224	MC	Ciencias Clínicas	451
CC	Ciencias de la Conducta	232	MD	Ciencias Básicas de la Medicina	468
CD	Ciencias Administrativas	247	MI	Medios de Información	479
CF	Contabilidad Financiera y Administrativa	249	MR	Mecatrónica	483
CH	Capital Humano	258	MT	Mercadotecnia	496
CO	Comunicación	259	NC	Nutrición Clínica	507
CR	Comunicación Organizacional y Relaciones Públicas	264	NI	Negocios Internacionales	516
CV	Ingeniería Civil	266	NN	Innovación y Desarrollo	523
D	Derecho	278	NU	Nutrición y Bienestar Integral	527
DE	Desarrollo de Empresas	298	OD	Odontología	535
DL	Diseño Industrial	302	P	Ciencia Política	548
DS	Desarrollo Sostenible	312	Q	Química	555
EC	Economía	317	RH	Recursos Humanos	572
EM	Emprendedores	332	RI	Relaciones Internacionales	576
F	Física	334	SU	Sistemas de Salud	585
FZ	Finanzas	344	TA	Tecnología de Alimentos	586
H	Humanidades	353	TC	Tecnologías Computacionales	596
HS	Humanidades y Ciencias Sociales	375	TE	Tecnologías Electrónicas	615
IB	Ingeniería Biológica	376	TI	Tecnologías de Información	637



## Mensaje del Rector del Tecnológico de Monterrey



Me es grato presentar el **Catálogo de Planes de Estudio de las Carreras Profesionales del Tecnológico de Monterrey**. En este documento se describe la amplia oferta educativa en las áreas de Agricultura y Alimentos, Arquitectura, Ciencias Sociales y Humanidades, Comunicación y Periodismo, Derecho, Diseño y Arte Aplicado, Ingeniería y Ciencias, Negocios y Administración, Salud y Tecnologías de Información. Asimismo, se describen las Concentraciones y Modalidades que nuestros alumnos pueden cursar adicionalmente a su carrera. La oferta académica también incluye las Carreras Internacionales como opción para alumnos que deseen ampliar su visión internacional.

También encontrarán una descripción breve de nuestro modelo educativo, la estructura de los planes de estudio, los recursos y medios disponibles para todos nuestros estudiantes, la vida estudiantil, las políticas y reglamentos académicos incluyendo el proceso de admisión y los apoyos financieros y becas.

David Noel Ramírez Padilla  
*Rector del Tecnológico de Monterrey*

Marzo 2015





# I. El Tecnológico de Monterrey



# I. El Tecnológico de Monterrey

## Historia y evolución

El Tecnológico de Monterrey fue fundado en 1943 gracias a la visión de don Eugenio Garza Sada y de un grupo de empresarios, quienes constituyeron una asociación civil denominada Enseñanza e Investigación Superior, A. C.

El Tecnológico de Monterrey es una institución de carácter privado, sin fines de lucro, independiente y ajena a partidarios políticos y religiosos.

La labor del Tecnológico de Monterrey y de todos sus campus es apoyada por asociaciones civiles, integradas por un numeroso grupo de destacados líderes de todo el país comprometidos con la calidad de la educación superior.

Cada año, los consejeros de estas asociaciones civiles se reúnen para establecer las metas que deben orientar las grandes decisiones, dirigidas a que el

Tecnológico de Monterrey cumpla con su objetivo de convertirse en motor de desarrollo de las comunidades y del país.

El Tecnológico de Monterrey cuenta con el apoyo de la comunidad nacional, que participa en los sorteos que la propia Institución organiza para ampliar el programa de becas y la inversión en infraestructura.

Para su funcionamiento como institución educativa, el Tecnológico de Monterrey goza del estatuto de Escuela Libre Universitaria.

A 70 años de la fundación del Tecnológico de Monterrey, estos son algunos de los principales acontecimientos históricos que distinguen a nuestra Institución.



## Inicio

- 1944** El número de alumnos en el Tecnológico de Monterrey aumenta de 350 a 452, mientras que el total de profesores, todos ellos de planta, pasa de 14 a 33. Este mismo año comienzan las actividades extracurriculares: se crea la primera sociedad de alumnos, se integran los primeros equipos de básquetbol y fútbol soccer y se publica "Onda", la primera revista de la Institución.
- 1945** Los alumnos adoptan "El Borrego" como mascota.
- 1947** Se inaugura el Campus Monterrey, que en ese año ya cuenta con mil alumnos. Se entregan los primeros títulos profesionales a ocho alumnos de la carrera de Ingeniero Químico. Se realiza el primer Sorteo Tec.
- 1950** El Tecnológico de Monterrey es acreditado por la Southern Association of Colleges and Schools, de Estados Unidos (SACS).
- 1954** Se inaugura el edificio de la Biblioteca en cuyo frente está el mural que se ha convertido en un símbolo del Tecnológico de Monterrey. El mural representa el triunfo de la cultura y el trabajo con motivos tomados de la mitología precortesiana. El edificio de Biblioteca será con los años la Rectoría del Tecnológico de Monterrey.

## Crecimiento

- 1960** El Tecnológico de Monterrey cuenta con 4 mil 458 alumnos procedentes de 19 países de América y de todos los estados de la República Mexicana.
- 1963** A principios de este año, se otorga el primer grado académico de maestría, en la especialidad de Ciencias Químicas. A veinte años de su fundación, el Tecnológico de Monterrey comienza a incursionar en dos aspectos formativos que en el futuro le serán de gran importancia: el uso y el conocimiento de las computadoras electrónicas y la educación por televisión.
- 1967** Se funda el primer campus fuera de la ciudad de Monterrey: el Campus Guaymas.
- 1968** En este año se inicia el primer programa de graduados en el nivel de doctorado: el Doctorado en Química, con especialidad en Química Orgánica.
- 1973** Dos nuevos campus se abren en otras ciudades del país: el Campus Ciudad de México y el Campus Ciudad Obregón.
- 1974** Se funda el Campus Saltillo.
- 1975** Se inician las operaciones en los campus Eugenio Garza Sada, en Monterrey; y en los campus Laguna, Querétaro y San Luis Potosí.
- 1976** Se inauguran los campus Chihuahua, Estado de México e Irapuato.

- 1978** | El Tecnológico de Monterrey tenía ya más de 25 mil alumnos, en 14 unidades en toda la República Mexicana. Se inaugura la Escuela de Medicina Ignacio A. Santos, a un lado del edificio del Hospital San José. El Campus León inicia sus operaciones.
- 1980** | Se introducen las computadoras personales como herramienta en la educación superior en México. Comienzan a operar los campus Colima, Chiapas, Guadalajara, Hidalgo y Morelos (hoy llamado Cuernavaca).
- 1981** | Se inauguran los campus Central de Veracruz y Tampico.
- 1982** | Comienza la operación del Campus Toluca.
- 1983** | Este año comienzan a operar los campus Ciudad Juárez, Mazatlán, Sinaloa y Sonora Norte.
- 1985** | Se inaugura el Campus Zacatecas.

## Consolidación

- 1986** | Se define la misión de “formar profesionistas con niveles de excelencia en el área de su especialidad”, así como el estatuto general y la constitución formal del Tecnológico de Monterrey, como un sistema educativo multicampus con una nueva estructura organizacional.
- 1986** | El Tecnológico de Monterrey queda conectado a la red internacional de comunicación entre universidades denominada BITNET. Se inaugura la red de telecomunicaciones por satélite.
- 1989** | Se inaugura el Centro de Tecnología Avanzada para la Producción (CETEC) en el Campus Monterrey. Se utiliza la transmisión satelital para impartir la Maestría en Educación con distintas especialidades.
- 1990** | Se crea el Centro de Estudios Estratégicos (CEE). Empiezan a impartirse por transmisión satelital las materias de las maestrías en Administración y en Computación para profesores del Tecnológico de Monterrey, además de los tres cursos sello, relacionados con valores socio-culturales y del ejercicio profesional.

## Transformación

- 1996** | El Tecnológico de Monterrey define su misión hacia el 2005: Formar personas comprometidas con el desarrollo de su comunidad, y que sean competitivas internacionalmente en su área de conocimiento; y hacer investigación y extensión relevantes para el desarrollo del país.
- 1997** | Se crea la Universidad Virtual. El Tecnológico de Monterrey ofrece sus programas académicos y de educación continua en México y Latinoamérica. Comienza el rediseño del proceso enseñanza- aprendizaje.

- 1998** Se inaugura el Campus Aguascalientes. Se establece como norma que el servicio social de los alumnos de las carreras profesionales sea para el beneficio comunitario.
- 2001** El Tecnológico de Monterrey, en conjunto con diversas organizaciones y fundaciones nacionales e internacionales, crea los Centros Comunitarios de Aprendizaje. Comienzan, además, las actividades de dos nuevos campus: el Campus Cumbres, en Monterrey; y el Campus Santa Fe, en la Ciudad de México.
- 2002** Se inaugura el Campus Morelia.
- 2003** Se inaugura el Campus Puebla. Este año se creó la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública (EGAP) con sedes en los campus Ciudad de México, Estado de México y Monterrey. El Tecnológico de Monterrey fue distinguido este año con el Premio Andrew Heiskell 2003-2004, que otorga el Instituto de Educación Internacional de las Naciones Unidas, en la Categoría de Programa Destacado para Profesores.
- 2004** El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) de la Secretaría de Educación Pública, reconoció al Tecnológico de Monterrey como la institución de educación superior con más programas académicos acreditados o reconocidos ante organismos nacionales e internacionales. Para esta año, el Tecnológico de Monterrey cuenta con una Red integrada por 27 Incubadoras de Empresas. Se iniciaron las actividades de Prepanet para ofrecer preparatoria en línea con algunas actividades presenciales, a personas con necesidad de realizar estos estudios y que por diversas razones no habían cursado su preparatoria. Se inauguraron dos nuevas preparatorias: una en Matamoros, Tamaulipas y la otra, en Metepec, Estado de México. Comenzó a operar en Monterrey la Red de Filantropía de Egresados y Amigos.

12







- 2005** Se define una nueva Visión del Tecnológico de Monterrey a la que se llegará en 2015 y así como la Misión y las estrategias con las que se logrará cristalizar la nueva Visión. El Tecnológico de Monterrey recibió el galardón que otorga la Secretaría de Economía a instituciones que destacan por su apoyo a la consolidación del Sistema Nacional de Incubación de Empresas. A través de un acuerdo entre el Instituto de Empresa de España y el Tecnológico de Monterrey se crea y desarrolla el Instituto de Empresas Familiares. Se inició la operación de la preparatoria Valle Alto en Monterrey.
- 2007** Comenzó a operar la Red de Aceleradoras de Empresas. Fue creado el Instituto para Desarrollo Social Sostenible para apoyar a la sociedad en aspectos de educación, creación y desarrollo de empresas; programas de educación en salud, nutrición y vivienda; y asesoría profesional.
- 2008** Por iniciativa de egresados del Tecnológico de Monterrey se creó la Red ENLACE E+E que busca impulsar incubadoras y aceleradoras de empresas del Tecnológico de Monterrey. Fue inaugurado el Centro de Biotecnología FEMSA, en el Campus Monterrey, en donde se desarrollan principalmente tres áreas: Ingeniería de Bioprocesos, Biotecnología de Alimentos y Biotecnología Farmacéutica.
- 2009** Con el apoyo de FEMSA se lanzó el Observatorio Estratégico Tecnológico a través del cual se promueve la innovación empresarial y el espíritu de investigación. Fueron desarrollados los Centros Comunitarios de Aprendizaje para llevar educación de calidad a comunidades marginadas y geográficamente dispersas.
- 2010** Después de un poco más de 25 años de fungir como Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey, en junio de ese año, el doctor Rafael Rangel Sostmann solicitó al Consejo su retiro como Rector.

Los programas de EGADE de los campus Ciudad de México, Monterrey y Santa Fe se constituyen en una escuela nacional única denominadas EGADE Business School.

**2011** | A partir del 3 de octubre, el Ingeniero Químico Salvador Alva Gómez es el nuevo Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey. El 1 de enero asume la Rectoría del Tecnológico de Monterrey, David Noel Ramírez Padilla.

**2012** | En el mes de enero se inauguró el Centro Médico Zambrano Hellion; el nuevo Centro Hospitalario busca transformar la práctica de la medicina privada en México.

El Consejo del Sistema Tecnológico de Monterrey anunció la designación del ingeniero José Antonio Fernández Carbajal como nuevo presidente del Consejo, quien sustituyó al ingeniero Lorenzo H. Zambrano Treviño a partir del 14 de febrero. José Antonio Fernández Carbajal se constituye como el cuarto presidente de Consejo, sucediendo a Eugenio Garza Sada (1943-1973), Eugenio Garza Lagüera (1973-1997) y a Lorenzo H. Zambrano Treviño (1997-2012).

La Rectoría de la Zona Metropolitana de Monterrey establece el Premio al Maestro Emérito Distinguido a entregarse el día 15 de mayo de cada año, el primer profesor en recibir esta distinción fue el Arq. José Luis Pineda.

Fue creado el Instituto Latinoamericano de Ciudadanía con el propósito de replicar las mejores prácticas ciudadanas de México y Latinoamérica y orientar la capacidad emprendedora y humanística del Tecnológico de Monterrey.

El Tecnológico de Monterrey inicia una transformación para crear un cambio de cultura y enfoque basado en procesos.

Se definen los valores que rigen el quehacer de la Institución:

- Innovación  
Generamos ideas y las hacemos realidad, rompemos paradigmas, asumimos riesgos y aprendemos de nuestros errores.
- Visión global  
Vivimos una cultura global y fomentamos la diversidad.
- Trabajo en equipo  
Fomentamos el trabajo colaborativo y buscamos el éxito colectivo por encima del individual.
- Sentido humano  
Respetamos la dignidad de las personas y somos solidarios.
- Integridad  
Nos comportamos de manera ética, somos honestos, austeros y congruentes.

Los colaboradores del Tecnológico de Monterrey nos comprometemos a cumplir los lineamientos contenidos en el Código de Ética y a convertirlos en parte de nuestra vida y quehacer cotidianos.

## 2013

Fue dado a conocer el nuevo Modelo Educativo Tec21 que permitirá desarrollar en las nuevas generaciones las competencias para los líderes del siglo XXI. El Modelo se basa en experiencias innovadoras y retadoras, espacios para el aprendizaje activo, y profesores inspiradores e innovadores.

Se anuncian los siguientes cambios en la institución: dejar de emplear el término "Sistema"; Salvador Alva es ahora Presidente del Tecnológico de Monterrey; pasa de cinco a tres rectorías: Zona Norte, Zona Centro-Sur y Zona Occidente; se crean tres Vicerrectorías: Preparatorias, Profesional, e Investigación, Posgrado y Educación Continua.

Se crea el Centro de Investigación para el Desarrollo de Proteínas.

Se forma el Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Sada.

## 2014

El Gobierno Federal en México reconoce al Tecnológico de Monterrey con el Premio Nacional de Emprendimiento



## Formación que transforma vidas

### Sistema universitario multicampus

El Tecnológico de Monterrey es actualmente un sistema universitario multicampus con recintos académicos en las diferentes regiones del país

El prestigio que el Tecnológico de Monterrey gozó desde sus inicios, no sólo por su calidad académica sino también por la cultura emprendedora, de trabajo, de eficiencia y de responsabilidad que fomenta en sus estudiantes, motivó a sus egresados, provenientes de diferentes regiones de México, a promover la presencia del Tecnológico de Monterrey en sus ciudades de origen.

Lo anterior ha permitido percibir las diferentes necesidades regionales y formar profesionistas capaces de resolverlas, sin desarraigarlos de su lugar de origen; además, dado que el Tecnológico de Monterrey es una universidad multicampus con presencia nacional, ha aceptado su responsabilidad de dar una respuesta válida a importantes retos del país.

Algunos de los egresados del Tecnológico de Monterrey son directivos de exitosas empresas de México y de Latinoamérica; por otra parte, es cada vez mayor la presencia de los egresados en puestos destacados del gobierno y de la administración pública.



### Valores

El Tecnológico de Monterrey se rige por cinco valores:



#### Innovación

Generamos ideas y las hacemos realidad, rompemos paradigmas, asumimos riesgos y aprendemos de nuestros errores.



#### Visión global

Vivimos una cultura global y fomentamos la diversidad.



#### Trabajo en equipo

Fomentamos el trabajo colaborativo y buscamos el éxito colectivo por encima del individual.



#### Sentido humano

Respetamos la dignidad de las personas y somos solidarios.



#### Integridad

Nos comportamos de manera ética, somos honestos, austeros y congruentes.

## Visión

El Tecnológico de Monterrey:  
Forma líderes con espíritu  
emprendedor, sentido humano  
y competitivos internacionalmente.

## Diferenciadores

Las características principales que distinguen al Tecnológico de Monterrey son:

- Modelo educativo de vanguardia, enfocado al desarrollo del espíritu emprendedor.
- Formación con sentido humano.
- Prestigio que se construye a partir de las acciones de sus egresados.
- Vinculación con egresados, empresas e instituciones.

Con estos tres grandes elementos (valores, visión y diferenciadores), en el Tecnológico de Monterrey se reconoce la necesidad de emprender acciones que nos lleven al cambio, a una transición dirigida hacia un mejor estilo de vida que nace de la formación académica de jóvenes con un profundo amor por su país.

## Código de Ética

El Código de Ética del Tecnológico de Monterrey está sustentado en el propósito de la Institución: Formación que transforma vidas. Su fundamento está en los valores institucionales y, de manera particular, en el sentido humano y la integridad.

No es ni pretende ser exhaustivo con respecto a los dilemas de carácter ético que se presentan en el ámbito de nuestras actividades; por este motivo, será enriquecido cuando los requerimientos de la práctica diaria así lo aconsejen.

Los integrantes de la organización nos comprometemos a orientar nuestras acciones hacia el bien común y la transformación de nuestra sociedad.

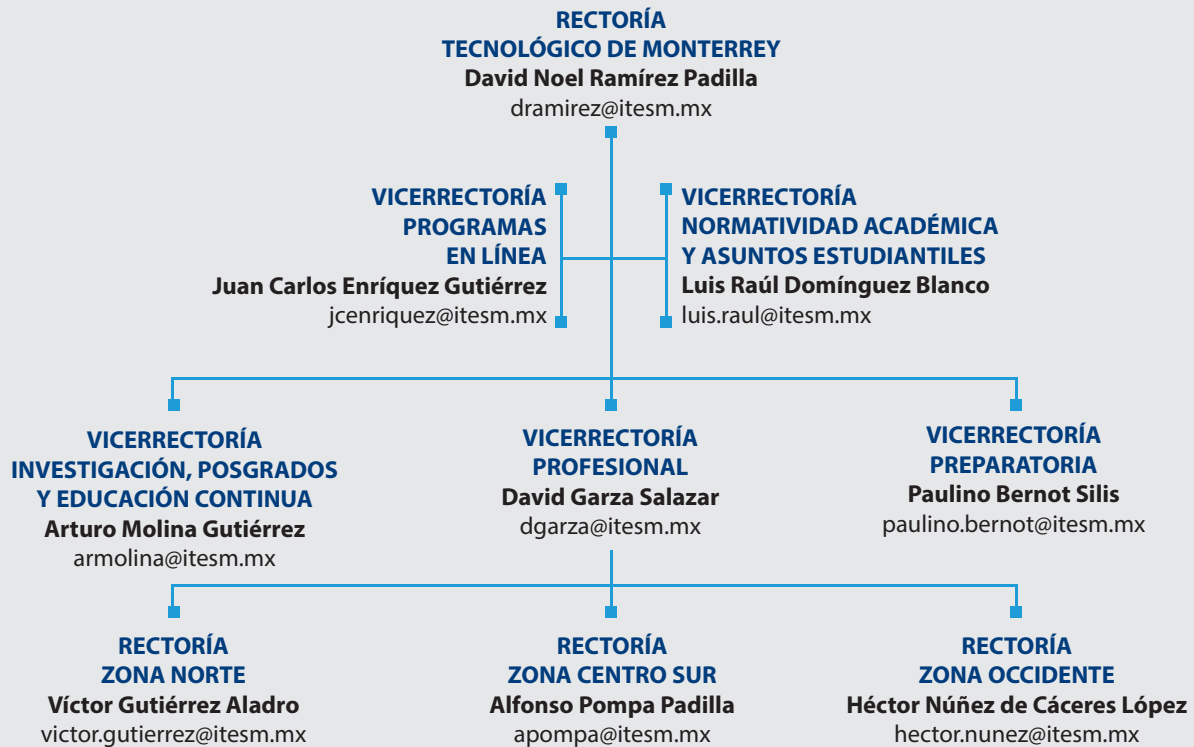


Por ello, todos nosotros, consejeros, directivos, maestros, médicos y empleados del Tecnológico de Monterrey:

1. Reconocemos la dignidad de las personas y las tratamos con respeto y justicia.
2. Tratamos a todos con equidad y evitamos cualquier tipo de discriminación.
3. Actuamos de manera íntegra, honesta, responsable, objetiva, congruente e imparcial.
4. Reconocemos y respetamos la propiedad intelectual y el mérito de los demás.
5. Evitamos conflictos de interés de cualquier tipo y, en caso de presentarse, los informamos ante las instancias correspondientes.
6. Asumimos como compromiso la transparencia en la información, y respetamos la confidencialidad de los asuntos que la Institución así determina.
7. Utilizamos los recursos de manera responsable, austera y eficiente.
8. Protegemos el medio ambiente.
9. Buscamos el beneficio de la Institución por encima del beneficio personal.
10. Cumplimos con las leyes, reglamentos y políticas que rigen nuestra actividad a nivel institucional, nacional e internacional.

Como colaboradores del Tecnológico de Monterrey nos comprometemos a cumplir los lineamientos contenidos en el Código de Ética y a convertirlos en parte de nuestra vida y quehacer cotidianos.

# Organización del Tecnológico de Monterrey



## Accreditaciones

Las acreditaciones nacionales e internacionales tanto de programas académicos como institucionales, otorgan un reconocimiento a la calidad de los servicios académicos ofrecidos y son uno de los medios utilizados por el Tecnológico de Monterrey para asegurar y fortalecer su calidad académica, permitiéndole consolidar su liderazgo en la educación superior del país.

### Accreditaciones institucionales

#### a) Internacional

El Tecnológico de Monterrey está acreditado por la Comisión de Universidades de la Asociación de Escuelas y Universidades del Sur de Estados Unidos (SACS COC, <http://www.sacscoc.org>), para otorgar títulos profesionales y grados académicos de maestría y doctorado.

Para preguntas sobre la acreditación del Tecnológico de Monterrey, comuníquese con:

#### **Southern Association of Colleges and Schools**

Comission of Colleges  
1866 Southern Lane  
Decatur, GA. 30033-4097  
Teléfono: (+1) 404-679-4500

#### b) Nacional

El Tecnológico de Monterrey está acreditado por la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior (FIMPES, <http://www.fimpes.org.mx>).

Para preguntas sobre la acreditación del Tecnológico de Monterrey, comuníquese con:

Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior  
Río Guadalquivir No. 50 - 4° piso, Col. Cuauhtémoc Delegación. Cuauhtémoc. C.P. 06500  
México, D.F.  
**Teléfono: (+52) (55) 5514-5514**

### Accreditaciones de programas

#### a) Nacional

A marzo de 2015, el 87.4% (195 de 223) de los programas académicos de licenciatura que se ofrecen completos en cada uno de los campus del Tecnológico de Monterrey y con al menos 3 generaciones de egresados, están acreditados en México por alguna de las agencias reconocidas por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), organismo que autoriza el funcionamiento de las agencias acreditadoras de programas académicos de licenciatura. Y para los programas en los cuales no existe una agencia acreditadora de COPAES, cuentan con evaluación de Nivel 1 –el más alto– por parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Las siguientes agencias reconocidas por COPAES, acreditan programas del Tecnológico de Monterrey:

- Asociación para la Acreditación y Certificación de Ciencias Sociales (ACCECISO).
- Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEAA).
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).
- Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA).
- Consejo de Acreditación para la Enseñanza e Investigación en Psicología (CNEIP).
- Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable (ANPADEH).
- Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (COMAEM).
- Consejo Mexicano para la Acreditación de Pro-

- gramas de Diseño (COMAPROD).
  - Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC).
  - Consejo Nacional para la Acreditación de la Ciencia Económica (CONACE).
  - Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior en Derecho (CONFEDE).
  - Consejo para la Acreditación de la Enseñanza del
  - Derecho (CONAED).
  - Consejo de Acreditación de la Comunicación (CONAC).
  - Consejo Nacional para la Calidad de Programas Educativos en Nutriología (CONCAPREN).
- Las siguientes tablas muestran los programas de nivel licenciatura por campus, acreditados por agencias nacionales o evaluados en Nivel 1 por CIEES, a marzo de 2015.

### Programas de profesional acreditados por agencias nacionales o evaluados en nivel 1 por CIEES, por campus

Campus	Programa	Descripción	Agencia
Aguascalientes	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
Chiapas	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
Chihuahua	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	ITIC	Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCDE	Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Ciudad de México	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMD	Ingeniero Biomédico	CACEI
	IME	Ingeniero Mecánico Electricista	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	CACEI
	ITS	Ingeniero en Telecomunicaciones y Sistemas Electrónicos	CACEI
	LAD	Licenciado en Animación y Arte Digital	COMAPROD
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCC	Licenciado en Ciencias de la Comunicación	ACCECISO
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
	LDI	Licenciado en Diseño Industrial	COMAPROD
	LEC	Licenciado en Economía	CONACE
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO	
Ciudad Juárez	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI



Campus	Programa	Descripción	Agencia
Cuernavaca	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Estado de México	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IME	Ingeniero Mecánico Electricista	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ISC	Ingeniero en Sistemas Computacionales	CONAIC
	LDI	Licenciado en Diseño Industrial	COMAPROD
	LED	Licenciado en Derecho	CONAED
Guadalajara	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ITE	Ingeniero en Tecnologías Electrónicas	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
	LDI	Licenciado en Diseño Industrial	COMAPROD
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO
Hidalgo	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	ITIC	Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones	CONAIC
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
Laguna	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ITIC	Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones	CACEI
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCDE	Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
León	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Monterrey	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IBT	Ingeniero en Biotecnología	CACEI
	IC	Ingeniero Civil	CACEI
	IFI	Ingeniero Físico Industrial	CACEI
	IIA	Ingeniero en Industrias Alimentarias	CACEI
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	CACEI
	IMD	Ingeniero Biomédico	CACEI
	IME	Ingeniero Mecánico Electricista	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	INT	Ingeniero en Negocios y Tecnologías de Información	CONAIC

Campus	Programa	Descripción	Agencia
Monterrey	IQA	Ingeniero Químico Administrador	CACEI
	ISD	Ingeniero en Sistemas Digitales y Robótica	CACEI
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	CONAIC
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCMD	Licenciado en Comunicación y Medios Digitales	CONAC
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
	LEC	Licenciado en Economía	CONACE
	LED	Licenciado en Derecho	CONFED
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	LMI	Licenciado en Periodismo y Medios de Información	CONAC
	LNB	Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral	CONCAPREN
	LPL	Licenciado en Ciencia Política	ACCECISO
	LPO	Licenciado en Psicología Organizacional	CNEIP
	LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO
	MC	Médico Cirujano	COMAEM
Puebla	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	CACEI
	ITE	Ingeniero en Tecnologías Electrónicas	CACEI
	LAD	Licenciado en Animación y Arte Digital	COMAPROD
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCDE	Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	CACECA
	LED	Licenciado en Derecho	CIEES
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO	
Querétaro	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IA	Ingeniero Agrónomo	COMEAA
	IBT	Ingeniero en Biotecnología	CACEI
	IC	Ingeniero Civil	CACEI
	IIA	Ingeniero en Industrias Alimentarias	CACEI
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ISC	Ingeniero en Sistemas Computacionales	CACEI
	LAD	Licenciado en Animación y Arte Digital	COMAPROD
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
	LDI	Licenciado en Diseño Industrial	COMAPROD
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	LMC	Licenciado en Mercadotecnia y Comunicación	CACECA
	LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO

Campus	Programa	Descripción	Agencia
Saltillo	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
San Luis Potosí	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	LCDE	Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Santa Fe	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
	LRI	Licenciado en Relaciones Internacionales	ACCECISO
Sinaloa	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Sonora	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	LCDE	Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Tampico	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ITIC	Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones	CACEI
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Toluca	ARQ	Arquitecto	ANPADEH
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	CACEI
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	CACEI
	ISC	Ingeniero en Sistemas Computacionales	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	CACECA
	LED	Licenciado en Derecho	CONAED
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	CACECA
	LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	CACECA
Veracruz	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	CACEI
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	CACECA

### b) Internacional

Adicionalmente el Tecnológico de Monterrey cuenta con programas acreditados por las siguientes organizaciones internacionales:

- Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET).  
111 Market Place, Suite 1050,  
Baltimore MD 21202-4012.

United States of America  
Telephone: (+01)410-3477700

[www.abet.org](http://www.abet.org)

- Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB).

777 South Harbour Island Boulevard, Suite 750  
Tampa, FL. 33602-5730Teléfono: (+1) 813 769 6500.

[www.aacsb.edu/accreditation](http://www.aacsb.edu/accreditation)

- Institute of Food Technologists (IFT) Committee on Higher Education.

525 W. Van Buren, Suite 1000  
Chicago, IL. 60607

Teléfono: (+1) 312 782 8424.

[www.ift.org](http://www.ift.org)

- Consejo Latinoamericano de Acreditación de la Educación en Periodismo (CLAEP).

1801 S.W. 3rd Avenue

Miami, FL. 33129

Teléfonos: (+1) 305 634 2465. (+1) 305 635 2272.

[www.claep.org](http://www.claep.org)

- The Accrediting Council on Education in Journalism and Mass Communications (ACEJMC)

1435 Jayhawk Blvd.

Lawrence, KS 66045

Teléfono: (+1) 785 864 3973

La siguiente lista muestra los programas de nivel licenciatura del Tecnológico de Monterrey acreditados por organismos internacionales, a marzo de 2015, en las áreas académicas que se indican:

### Programas de profesional acreditados por agencias internacionales

Campus	Programa	Descripción	Agencia
Chihuahua	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	ABET
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	ABET
Estado de México	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	ABET
	IME	Ingeniero Mecánico Electricista	ABET
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	ABET
Monterrey	LEC	Licenciado en Economía	AACSB
	LMI	Licenciado en Periodismo y Medios de Información	CLAEP & ACEJMC
	IC	Ingeniero Civil	ABET
	IFI	Ingeniero Físico Industrial	ABET
	IIA	Ingeniero en Industrias Alimentarias	ABET / IFT
	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	ABET
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	ABET
	IME	Ingeniero Mecánico Electricista	ABET
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	ABET
	IQA	Ingeniero Químico Administrador	ABET
	ITC	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	ABET
	LAE	Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios	AACSB
	LAF	Licenciado en Administración Financiera	AACSB
	LCPF	Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas	AACSB
	LEM	Licenciado en Mercadotecnia	AACSB
LIN	Licenciado en Negocios Internacionales	AACSB	
LCD	Licenciado en Comunicación y Medios Digitales	ACEJMC	
Querétaro	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	ABET
	IMA	Ingeniero Mecánico Administrador	ABET
	IMT	Ingeniero en Mecatrónica	ABET
	ISC	Ingeniero en Sistemas Computacionales	ABET
San Luis Potosí	IIS	Ingeniero Industrial y de Sistemas	ABET

## Directorio de Campus

---

El Tecnológico de Monterrey cuenta con 26 campus en el país, los cuales se enlistan a continuación, junto con sus datos de contacto.

### Campus Aguascalientes

**Director de Campus:**

**Lic. Agustín Mateo Arredondo Corrales**

*agustin.mateo@itesm.mx*

Av. Eugenio Garza Sada # 1500

Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20328

Teléfono: +52 (449) 910-0900

<http://www.ags.itesm.mx>

### Campus Central de Veracruz

**Director de Campus:**

**Lic. Mauricio García Ballinas**

*mauricio.garcia@itesm.mx*

Av. Eugenio Garza Sada # 1

Col. Las Quintas

Córdoba, Veracruz, C.P. 94500

Teléfono: +52 (271) 717-0500

<http://www.ver.itesm.mx>

### Campus Chiapas

**Director de Campus:**

**C.P. Manuel de Jesús Villalobos García**

*mvillalobos@itesm.mx*

Carretera Tapanatepec Km. 149 + 746

Col. Juan Crispín

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, C.P. 29020

Teléfono: +52 (961) 617-6000

<http://www.chs.itesm.mx>

### Campus Chihuahua

**Director de Campus:**

**Dr. Rodolfo Julio Castillo Zetina**

*rodolfo.castello@itesm.mx*

Av. Heróico Colegio Militar # 4700

Col. Nombre de Dios

Chihuahua, Chihuahua., C.P. 31300

Teléfono: +52 (614) 439 5000

<http://www.chi.itesm.mx>

### Campus Ciudad de México

**Director de Campus:**

**Dr. Pedro Luis Grasa Soler**

*grasa@itesm.mx*

Calle del Puente # 222, esq. Periférico Sur

Col. Ejidos de Huipulco

Delegación Tlalpan

México, D.F., C.P. 14380

Teléfono: +52 (55) 5483-2020

<http://www.ccm.itesm.mx>

### Campus Ciudad Juárez

**Director de Campus:**

**Arq. Carlos Bejos Acevo**

*cbejos@itesm.mx*

Bldv. Tomás Fernández Campos # 8945

Parque Industrial Antonio J. Bermúdez

Ciudad Juárez, Chihuahua, C.P. 32470

Teléfono: +52 (656) 629-9100

<http://www.cdj.itesm.mx>

### Campus Ciudad Obregón

**Director de Campus:**

**Master Claudia Margarita Félix Sandoval**

*c.felix@itesm.mx*

California # 2100 Nte.

Col. Obregón Norte

Ciudad Obregón, Sonora, C.P. 85010

Teléfono: +52 (644) 410-5700

<http://www.cob.itesm.mx>

### Campus Cuernavaca

**Director de Campus:**

**Ing. Julio Noriega Velasco**

*jnoriega@itesm.mx*

Autopista del Sol Km 104

Col. Real del Puente

Xochitepec, Morelos, C.P. 62790

Teléfono: +52 (777) 362 0800

<http://www.cva.itesm.mx>

**Campus Estado de México****Director de Campus:****Dr. Pedro Luis Grasa Soler***grasa@itesm.mx*

Carretera Lago de Guadalupe Km. 3.5

Atizapán de Zaragoza

Estado de México, C.P. 52926

Teléfono: +52 (55) 5864-5555

<http://www.cem.itesm.mx>**Campus Guadalajara****Director de Campus:****Dr. Mario Adrián Flores Castro***adrian.flores@itesm.mx*

Ave. Gral. Ramón Corona # 2514

Col. Nuevo México

Zapopan, Jalisco, C.P. 45201

Teléfono: +52 (33) 3669-3000

<http://www.gda.itesm.mx>**Campus Hidalgo****Director de Campus:****C.P. Claudia Gallegos Cesaretti***cgallego@itesm.mx*

Blvd. Felipe Ángeles # 2003

Col. Venta Prieta

Pachuca, Hidalgo, C.P. 42080

Teléfono: +52 (771) 717-02-14

<http://www.hgo.itesm.mx>**Campus Irapuato****Director de Campus:****Ing. Javier Benavides Ornelas***javier.benavides@itesm.mx*

Paseo Mirador del Valle # 445

Col. Villas de Irapuato

Irapuato, Guanajuato, C.P. 36670

Teléfono: +52 (462) 606-8000

<http://www.ira.itesm.mx>**Campus Laguna****Director de Campus:****Ing. Martín López Méndez***lopezmendez@itesm.mx*

Paseo del Tecnológico # 751

Col. Ampliación la Rosita

Torreón, Coahuila, C.P. 27250

Teléfono: +52 (871) 729-6363

<http://www.lag.itesm.mx>**Campus León****Director de Campus:****Dr. Isaac Lucatero Castañeda***isaac.lucatero@itesm.mx*

Av. Eugenio Garza Sada S/N

Col. Cerro Gordo

León, Guanajuato, C.P. 37190

Teléfono: +52 (477) 710-9000

<http://www.leo.itesm.mx>**Campus Monterrey****Director de Campus:****Ing. Víctor Eduardo Gutiérrez Aladro***victor.gutierrez@itesm.mx*

Av. Eugenio Garza Sada #2501 Sur

Col. Tecnológico

Monterrey, Nuevo León, C.P. 64849

Teléfono: +52 (81) 8358-2000

<http://www.mty.itesm.mx>**Campus Morelia****Director de Campus:****Dr. Edgar Montalvo Escamilla***edgar.montalvo@itesm.mx*

Camino a Jesús del Monte S/N

Col. Jesús del Monte

Morelia, Michoacán, C.P. 58350

Teléfono: +52 (443) 322-6800

<http://www.cmr.itesm.mx>**Campus Puebla****Director de Campus:****Ing. Rashid Abella Yunes***rabella@itesm.mx*

Vía Atlixcayotl # 2301

Col. San Andrés

Cholula, Puebla, C.P. 72800

Teléfono: +52 (222) 303-2000

<http://www.pue.itesm.mx/>**Campus Querétaro****Director de Campus:****Ing. Romeo Salvador Coutiño Audiffred***scoutino@itesm.mx*

Av. Epigmenio González # 500  
Fraccionamiento San Pablo  
Querétaro, Querétaro, C.P. 76130  
Teléfono: +52 (442) 238-3100  
<http://www.gro.itesm.mx>

### Campus Saltillo

**Director de Campus:**  
**Lic. Angelberto Guardado Astorga**  
*aguardad@itesm.mx*  
Prol. Juan de la Barrera # 1241 Ote.  
Col. Cumbres  
Saltillo, Coahuila, C.P. 25270  
Teléfono: +52 (844) 411-8000  
<http://www.sal.itesm.mx>

### Campus San Luis Potosí

**Director de Campus:**  
**Dr. Héctor Morelos Borja**  
*hmorelos@itesm.mx*  
Av. Eugenio Garza Sada # 300  
Fracc. Lomas del Tecnológico  
San Luis Potosí, San Luis Potosí, C.P. 78211  
Teléfono: +52 (444) 834-1000  
<http://www.slp.itesm.mx>

### Campus Santa Fe

**Director de Campus:**  
**Dr. Pedro Luis Grasa Soler**  
*grasa@itesm.mx*  
Ave. Carlos Lazo # 100  
Col. Lomas de Santa Fe,  
Delegación Álvaro Obregón  
México, D.F., C.P.01389  
Teléfono: +52 (55) 9177-8000  
<http://www.csf.itesm.mx>



### Campus Sinaloa

**Director de Campus:**  
**Ing. Isidro Cavazos de León**  
*icavazos@itesm.mx*  
Blvd. Pedro Infante # 3773 Pte.  
Culiacán, Sinaloa, C.P. 80100  
Teléfono: +52 (667) 759-1600  
<http://www.sin.itesm.mx>

### Campus Sonora Norte

**Director de Campus:**  
**Dr. Francisco Javier Quezada Andrade**  
*jquezada@itesm.mx*  
Blvd. Enrique Mazón López # 965  
Hermosillo, Sonora, C.P. 83000  
Teléfono: +52 (662) 259-1000  
<http://www.her.itesm.mx>

### Campus Tampico

**Director de Campus:**  
**Ing. Marco Edgar Vargas Herrada**  
*marco.vargas@itesm.mx*  
Blvd. Petrocel Km. 1.3 Puerto Industrial  
Altamira, Tamaulipas, C.P. 89600  
Teléfono: +52 (833) 229-1600  
<http://www.tam.itesm.mx>

### Campus Toluca

**Director de Campus:**  
**Ing. Juan Carlos Arreola Rivas**  
*juan.carlos.arreola@itesm.mx*  
Eduardo Monroy Cárdenas # 2000  
San Antonio Buenavista  
Toluca, Estado de México, C.P. 50110  
Teléfono: +52 (722) 279-9990  
<http://www.tol.itesm.mx>

### Campus Zacatecas

**Director de Campus:**  
**Ing. Miguel Angel Burgoin Carrera**  
*miguel.burgoin@itesm.mx*  
Ave. Pedro Coronel # 16  
Col. Dependencias Federales  
Guadalupe, Zacatecas, C.P. 98600  
Teléfono: +52 (492) 925-6820  
<http://www.zac.itesm.mx>

## Modelo Educativo TEC21

El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey es el conjunto de elementos estructurados a través de los cuales la institución cumple con las metas de formación de sus estudiantes. En él se integran los propósitos de la Misión institucional y los valores que promueve, las prácticas pedagógicas que lo hacen operativo, así como los mecanismos y recursos en que se apoya.

### Características del modelo educativo

- Contenidos académicos que abarcan una formación científica, tecnológica, humanística, ética y ciudadana.
- Uso de técnicas didácticas que dan un enfoque práctico a la formación de nuestros alumnos, ya que a través de ellas analizan y plantean respuestas a problemas complejos del mundo real y del ámbito laboral. Algunas de estas técnicas didácticas son: Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Orientado a Proyectos, Método de Casos, Aprendizaje-Servicio y Aprendizaje Basado en Investigación.
- Desarrollo de la capacidad en nuestros alumnos para investigar y aprender por cuenta propia, gracias a la participación activa en su proceso educativo, lo que les permitirá mantenerse actualizados a lo largo de su vida profesional.
- Uso de las más avanzadas tecnologías de información como herramientas de apoyo al aprendizaje.
- Enfoque de educación integral que incluye actividades cocurriculares de liderazgo estudiantil, difusión cultural y educación física que complementan la formación integral.

A través de la Iniciativa Modelo Educativo TEC21, nuestro modelo educativo se adapta a los nuevos tiempos, con el propósito de potenciar las habili-



dades de las generaciones actuales para formar líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente que les permita enfrentar los desafíos de un mundo que aún no se inventa.

### Características que enriquecen nuestro modelo educativo



**Profesores** innovadores, actualizados en su disciplina, con experiencia en el ejercicio de su profesión (vinculación) y que incorporan la tecnología en el proceso de enseñanza / aprendizaje.



**Experiencias retadoras e interactivas de aprendizaje** en los nuevos espacios educativos.



**Flexibilidad** en el cómo, cuándo y dónde se realiza el proceso de enseñanza / aprendizaje.



A continuación se describen las características de los diversos programas con los cuales el Tecnológico de Monterrey forma a sus alumnos así como los procesos educativos que marcan su desarrollo personal y profesional; los recursos que apoyan y facilitan estos procesos, y los esquemas para el aseguramiento de la calidad en la operación académica general de la Institución.

## Proceso para el desarrollo de aprendizajes en el alumno

La principal característica del proceso educativo en el Tecnológico de Monterrey es que los alumnos asumen un papel activo en su propia formación. Al involucrarse de manera activa en este proceso, los estudiantes desarrollan la capacidad de aprender por cuenta propia, condición indispensable para innovar y mantenerse actualizados a lo largo de su vida profesional. Además, en su paso por la Institución, desarrollan una serie de competencias personales que les permiten completar una formación integral. A continuación se enlistan los principales elementos que distinguen al proceso educativo del Tecnológico de Monterrey:

### ◆ Aprendizaje activo

El ambiente del Tecnológico de Monterrey está diseñado para ofrecer al estudiante múltiples oportunidades de participar de manera activa en su proceso de formación profesional y personal. Mediante el uso institucionalizado de diversas técnicas didácticas, como Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Orientado a Proyectos, Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje-Servicio, Método de Casos, Aprendizaje Basado en Investigación, entre otras, los estudiantes se involucran de manera intencional y programada en la construcción de su conocimiento y desarrollan las competencias previstas en el perfil del egresado. En este contexto, el estudiante puede descubrir, procesar y aplicar conocimientos de manera relevante y significativa dentro y fuera del aula.

### ◆ Autogestión del aprendizaje

Un objetivo importante del modelo de aprendizaje del Tecnológico de Monterrey es que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Por ello, en sus cursos, el alumno enfrenta reiteradamente situaciones educativas retadoras y de alta exigencia académica, que se convierten en elementos de motivación que le llevan a desarrollar paulatinamente una capacidad para administrar su aprendizaje, estableciendo metas y reflexionando acerca de los logros alcanzados.

En este proceso, el alumno cuenta siempre con la orientación y el apoyo de sus profesores, además de una gran cantidad de recursos físicos, tecnológicos y humanos que la Institución le ofrece.

### ◆ Formación integral

La formación integral parte de la idea de desarrollar en el estudiante las diversas dimensiones del ser persona. Con este propósito, el modelo educativo prevé el desarrollo de competencias para la reflexión, análisis y evaluación de la propia realidad social, económica, política y ecológica, tanto desde la perspectiva personal como profesional; el respeto a las personas y a su entorno; y actuar con solidaridad y responsabilidad para mejorar la calidad de vida del país y del mundo. La formación integral en el Tecnológico de Monterrey está basada en su oferta académica, en estrategias de educación transversal y en una variedad de actividades curriculares.

### ◆ Técnicas didácticas

De la misma forma en que se atiende cuidadosamente el diseño curricular de sus programas y la selección de contenidos, la actividad académica del Tecnológico de Monterrey se caracteriza por utilizar técnicas didácticas que añaden a la formación académica de los alumnos un enfoque práctico y profesional, a la vez que desarrollan competencias personales. Si bien las técnicas de apoyo para la enseñanza han sido siempre utilizadas en

el Tecnológico de Monterrey, la Institución formalizó un programa de capacitación de profesores en esta área para fortalecer la implantación de su modelo educativo y promover fuertemente su aplicación en cada uno de los cursos que ofrece.

Existe una gran cantidad de técnicas didácticas, como también existen diferentes formas de clasificarlas. De igual manera, a nivel institucional, los profesores eligen aquellas que consideran más apropiadas para sus propósitos de enseñanza. Las de uso más generalizado, son las siguientes:

- Aprendizaje Colaborativo
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje Orientado a Proyectos
- Método de Casos
- Aprendizaje-Servicio
- Aprendizaje Basado en Investigación

#### ◆ El profesor como facilitador y guía del aprendizaje

El perfil de los profesores destaca por su formación dentro del campo profesional, además de una intensa preparación para la docencia fomentada por la propia Institución, de tal manera que el profesor pueda diseñar y guiar procesos de enseñanza cuidadosamente estructurados donde el estudiante logre el máximo beneficio de su participación.

## Internacionalización

La formación académica se amplía con experiencias de internacionalización a través de las cuales los alumnos enriquecen su vida académica con un pensamiento más global.

El componente de internacionalización busca que los estudiantes enriquezcan su vida académica con experiencias más globales, a través del intercambio académico, cultural y lingüístico y, que den un paso importante hacia la madurez personal.

La experiencia de internacionalización se ofrece a los alumnos a través de:

- La participación en experiencias académicas en universidades e instituciones académicas extranjeras de prestigio en periodos de dos semestres, un semestre, un verano o algún viaje académico específico.
- La convivencia o el trato con alumnos de otros países que cursan estudios en algún campus del Tecnológico de Monterrey.
- La recepción de conferencias impartidas por profesores cualificados de universidades extranjeras invitados a pasar una estancia en el Tecnológico de Monterrey o que participan en cursos con actividades didácticas en línea.



- La participación en proyectos realizados en asociación con grupos de alumnos de instituciones extranjeras a través de las facilidades que ofrecen los programas en línea.

## Programas académicos de licenciatura

El Tecnológico de Monterrey ofrece una amplia variedad de programas de licenciatura y especialidades.

Los programas académicos incluyen las áreas de Administración y Finanzas, Ingeniería y Arquitectura, Tecnologías de Información y Electrónica, Ciencias de la Salud, Humanidades y Ciencias Sociales.

Ante las demandas de una sociedad cada vez más compleja y globalizada, y un entorno cambiante y competitivo, el Tecnológico de Monterrey considera que es tarea de la universidad educar más allá de las competencias laborales. Esto implica preparar integralmente al egresado para ayudarlo a enfrentar los diversos retos profesionales, personales y ciudadanos que encontrará a lo largo de su vida. La importancia que da el Tecnológico de Monterrey a una educación integral está claramente plasmada en su Visión institucional.

Los planes de estudio de los programas de licenciatura incluyen los siguientes componentes:

### a. Educación general

Además de las competencias laborales propias de su profesión, cada uno de los programas incluye entre sus objetivos el desarrollo de las siguientes competencias generales en los estudiantes:

#### — Competencias comunicativas:

- Demuestra habilidades de comunicación haciendo uso adecuado del lenguaje como instrumento de aprendizaje, reflexión y comunicación, tanto en el entorno académico, como en su ámbito profesional.

- Domina el idioma inglés en las habilidades de lecto-escritura y comprensión oral, a un nivel que le permite desenvolverse en ambientes académicos internacionales.

#### — Competencias éticas:

- Reflexiona, analiza y evalúa dilemas éticos relacionados con su persona, su práctica profesional y su entorno.
- Respeta a las personas y su entorno.

#### — Competencias humanísticas:

- Aprecia y analiza diversas manifestaciones artísticas y culturales que contribuyen a su comprensión del mundo y de su realidad social y personal.

#### — Competencias ciudadanas:

- Conoce y es sensible a la realidad social, económica y política.
- Actúa con solidaridad y responsabilidad ciudadana para mejorar la calidad de vida de su comunidad, especialmente de las comunidades marginadas.

#### — Competencias de matemáticas:

- Demuestra habilidades de razonamiento matemático adecuado aplicándolo a la solución de problemas.

#### — Competencias de emprendimiento:

- Realiza las acciones necesarias para convertir en realidad ideas innovadoras con los recursos disponibles, buscando generar el mayor valor posible, haciendo una adecuada evaluación de la factibilidad y los riesgos implicados.

Para el desarrollo de estas competencias, desde el 2011, los planes de estudio del Tecnológico de Monterrey incluyen diez cursos distribuidos de la siguiente manera:

### Comunicación y Lengua Extranjera

1. Análisis y expresión verbal
2. Expresión verbal en el ámbito profesional
3. Lengua extranjera (Inglés u otro idioma si el estudiante demuestra dominio de la lengua inglesa)

**3 cursos obligatorios para todas las carreras**

#### Área de Ética

1. Bioética/Bioética clínica
2. Ética, persona y sociedad
3. Ética aplicada

**2 cursos obligatorios para todas las carreras**

#### Área de Humanidades y Bellas Artes

1. Apreciación musical I
2. Arte contemporáneo y sociedad
3. Arte e interculturalidad
4. Arte y cultura contemporánea
5. Cine, literatura y cultura
6. Escritura creativa
7. Historia de la arquitectura y de la ciudad
8. Identidad y cultura mexicana
9. Literatura contemporánea y sociedad
10. Literatura mundial contemporánea
11. Medios, cultura y sociedad
12. Música y sociedad

**Un curso obligatorio para todas las carreras**

#### Área de Ciudadanía

1. Ciudadanía: práctica política y social
2. Ciudadanía y democracia
3. Responsabilidad social y ciudadanía
4. Sociedad civil y participación ciudadana
5. Sociedad, desarrollo y ciudadanía en México

**Un curso obligatorio para todas las carreras**

### Matemáticas y Ciencias Naturales

1. Introducción a las matemáticas financieras
2. Matemáticas para diseño
3. Matemáticas
4. Matemáticas I
5. Matemáticas para ingeniería I
6. Estadística para la investigación en ciencias sociales
7. Bioestadística

**Un curso obligatorio para todas las carreras**

### Emprendimiento

1. Desarrollo de empresas de impacto social
2. Formación para el desarrollo del liderazgo emprendedor
3. Planeación de microempresas para el desarrollo social

**Un curso obligatorio para todas las carreras**

*Nota: Los estudiantes pueden elegir otros cursos (no incluidos en esta tabla) dependiendo de las opciones disponibles de acuerdo a su carrera y campus, siempre y cuando sean autorizados por la Academia del área de conocimiento correspondiente y la Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles.*

## b. Núcleos básicos

Los núcleos básicos incluyen materias que se comparten entre varios programas de licenciatura y se ofrecen para las áreas de Administración, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales, Humanidades e Ingeniería.

## c. Cursos de la disciplina

Son los cursos que forman a los estudiantes en el área principal de conocimiento de cada programa de licenciatura.

## d. Vinculación con empresas u organizaciones de la región

Se logra a través de los Cursos de Apoyo al Desarrollo (CAD), basados en la Metodología de Aprendizaje en la Práctica, en la cual los estudiantes realizan un proyecto de utilidad para una empresa o institución, mientras son asesorados por un profesor con experiencia en la conducción de proyectos o procesos de consultoría, quien funge como facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, se logra un aprendizaje significativo en los alumnos y un beneficio directo en la empresa u organización. En estas materias, se orienta el proceso educativo hacia el desarrollo de habilidades y cualidades que permitan enriquecer su actuación profesional con acciones dotadas de responsabilidad para consigo mismo y para con el resto de la sociedad.

Una característica muy importante de los cursos CAD es que el tiempo dedicado al proyecto representa, al menos, el 70% del total de la carga académica del curso.

## e. Cursos optativos

Brindan a los estudiantes la oportunidad para ampliar su visión profesional a través de cursos diversos o de una Modalidad. Las Modalidades son opciones educativas conformadas por un conjunto de materias y experiencias de aprendizaje que enriquecen la formación del alumno al proporcionarles conocimientos y habilidades en una disciplina



complementaria a su carrera, o bien, orientada a fortalecer habilidades, actitudes y valores establecidas en el perfil del egresado. Los cursos optativos también permiten al estudiante incursionar en programas de investigación, internacionalización o de vinculación empresarial.

## f. Formación integral

El Tecnológico de Monterrey fomenta la formación integral de sus alumnos dándoles la oportunidad de participar en diferentes actividades estudiantiles, que promueven el desarrollo de los valores, las actitudes y las habilidades expresadas en la Visión institucional.

## g. Servicio Social Comunitario

El Tecnológico de Monterrey ha instituido el Servicio Social Comunitario, el cual es una parte del Servicio Social requerido por ley como requisito de graduación, con el objetivo de contribuir a que los alumnos tomen conciencia de la realidad social del país, mediante su participación en programas que generen desarrollo social, económico y educativo en comunidades e instituciones necesitadas.

## h. Modalidades

El Tecnológico de Monterrey permite desarrollar al máximo el potencial de los alumnos de acuerdo a sus intereses, ofreciéndoles durante su carrera profesional la opción de elegir alguna Modalidad

que les formará en una disciplina complementaria y obtendrán un certificado adicional a su título profesional.

#### **Características de las Modalidades**

- Son opcionales para el alumno.
- Inician a partir de cuarto semestre y no implican requisitos adicionales (con algunas excepciones).
- Dan un enfoque especial al alumno, al brindarle la oportunidad de asistir a talleres, realizar veranos y períodos en el extranjero, cursar sus tópicos y algunas materias de una disciplina de su interés.

Los alumnos pueden optar por alguna de las siguientes Modalidades:

- Bicultural
- Consultoría
- Emprendedora
- Familias Emprendedoras
- Investigación e Innovación
- Experiencia Profesional
- Liderazgo para el Desarrollo Social

Para obtener información detallada sobre las Modalidades de las carreras profesionales, acceda a la página <http://www.itesm.mx>, Educación- Carreras Profesionales - Modalidades.

### **i. Concentraciones**

Las Concentraciones profesionales brindan conocimientos y habilidades en una disciplina complementaria a su carrera profesional, o bien, en áreas propias de la carrera para profundizar en su estudio. A diferencia de una Modalidad, no requiere talleres previos o estancias.

#### **Características de las Concentraciones**

La carga académica total es de 48 unidades, distribuidas de la siguiente manera:

- Cuatro o cinco materias con carga académica de 8 unidades cada una.
- Uno o dos proyectos integradores con carga académica de 8 unidades cada uno y a realizar-

se en una organización asignada, de acuerdo al área de la concentración.

- Las materias que la integran acreditan materias variables (identificadas en los planes de estudio como "Tópicos").
- Podrá ser cursada a partir de quinto semestre.

Los alumnos pueden optar por algunas de las siguientes Concentraciones:

#### **Administración y Finanzas**

- Administración de Servicios.
- Administración de Cadenas de Suministro Globales
- Administración del Comercio al Detalle
- Administración del Conocimiento
- Análisis Financiero y Administración de Inversiones
- Comercialización y Ventas
- Comercio Detallista
- Contabilidad Internacional
- Creación de Empresas
- Derecho Privado
- Derecho Público
- Dirección de Recursos Humanos
- Emprendimiento Internacional
- Empresas Familiares y Generación Patrimonial
- Estrategias de Mercadotecnia
- Finanzas
- Finanzas Bursátiles
- Finanzas para los Negocios
- Gestión Bancaria
- Gestión de Pequeñas Empresas
- Gestión Farmacéutica
- Hotelería y Turismo
- Innovación
- Logística
- Mercadotecnia Interactiva
- Mercadotecnia
- Negocios Internacionales
- Promoción y Publicidad
- Turismo

#### **Ciencias de la Salud**

- Microtecnología Biomédica

#### **Humanidades y Ciencias Sociales**

- Arte Latinoamericano

- Asuntos Globales
- Comunicación y Relaciones Públicas
- Cooperación Internacional para el Desarrollo
- Creación Literaria
- Desarrollo de Proyectos Editoriales
- Estudios Políticos
- Literatura Contemporánea y Discurso
- Música
- Periodismo
- Producción Cinematográfica
- Producción de Medios Audiovisuales

### ***Ingeniería y Arquitectura***

- Administración de la Construcción
- Agronegocios
- Animación y Efectos
- Bionegocios
- Calidad y Producción
- Diseño Conceptual del Automóvil
- Diseño Mecánico Automotriz
- Diseño y Manufactura
- Diseño y Manufactura Aeronáutica
- Gestión y Administración Ambiental
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería Agroindustrial
- Ingeniería Agrónoma
- Ingeniería Automotriz
- Ingeniería de Sistemas de Salud
- Mecatrónica Automotriz
- Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
- Mejora de Procesos en la Industria Automotriz
- Obras de Ingeniería
- Robótica
- Sistemas de Producción Agroalimentaria
- Supervisión y Control Avanzado
- Tecnologías de Plásticos y Resinas

### ***Tecnologías de Información y Electrónica***

- Inteligencia de Negocios
- Robótica Aplicada
- Sistemas Inteligentes

## **Recursos y medios**

### **◆ Tecnologías de información y comunicación**

En una época de grandes avances en el desarrollo

y uso de tecnologías de información y comunicación, el Tecnológico de Monterrey promueve el uso de las mismas con el doble propósito de poner al alumno en contacto con estas herramientas, como una ventaja competitiva en su formación profesional y aprovechar, a la vez, todos los recursos de apoyo disponibles para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### **◆ Red de Bibliotecas del Tecnológico de Monterrey**

Para apoyar las actividades de aprendizaje, investigación y desarrollo social en que participan sus estudiantes y profesores, el Tecnológico de Monterrey cuenta con una sólida oferta de recursos de información impresos y digitales por medio de sus 32 bibliotecas distribuidas en cada uno de sus campus y una Biblioteca Digital.

Mediante el programa de desarrollo de colecciones, el acervo de la Red de Bibliotecas del Tecnológico de Monterrey continuó enriqueciéndose durante el 2014; este año, las Bibliotecas adquirieron 142,637 volúmenes (75,848 físicos y 66,789 digitales), incrementando su acervo bibliográfico impreso y digital a 3.7 millones de volúmenes bibliográficos (2,861,045 millones de volúmenes bibliográficos físicos y 843,407 volúmenes digitales) disponibles para la comunidad académica, que incluye libros, eBooks, enciclopedias, discos, videos y revistas que cubren todas las áreas del conocimiento en las que el Tecnológico de Monterrey ofrece programas académicos. Además, durante este año, las Bibliotecas atendieron un total de 507,787 solicitudes de préstamo de libros físicos, mientras que a través de la Biblioteca Digital ([biblioteca.itesm.mx](http://biblioteca.itesm.mx)) se realizaron en promedio 1.9 millones de consultas de recursos electrónicos de información por mes.

### **◆ Vicerrectoría de Programas en Línea**

La Vicerrectoría de Programas en Línea ofrece programas de posgrado, educación continua y desarrollo social en México y algunos países de América Latina, utilizando modelos educativos innovadores, redes de aprendizaje y tecnologías de informa-

ción avanzadas, para contribuir a la integración y desarrollo de las comunidades de habla hispana.

Los cursos disponibles a través de la Vicerrectoría de Programas en Línea responden a diferentes necesidades de mercado. El desarrollo de estos cursos está a cargo de profesores expertos en sus disciplinas, asistidos por un equipo de especialistas en diseño instruccional y en tecnología. De forma adicional, los profesores cuentan con el apoyo de un equipo de tutores para la administración del proceso de aprendizaje de los alumnos.

La variedad de servicios ofrecidos por la Vicerrectoría de Programas en Línea va desde cursos de licenciatura hasta programas de alfabetización en línea para miembros de las comunidades más marginadas del país, pasando por una amplia gama de programas de maestría y de educación continua, así como de capacitación de profesores, tanto del Tecnológico de Monterrey como de los sistemas educativos de México y, al menos, otros 10 países de América Latina.

#### ◆ Vida estudiantil

Con el fin de promover el desarrollo y la formación integral de sus alumnos, el Tecnológico de Monterrey pone a disposición de estos diversos programas, cursos, talleres, actividades y grupos estudiantiles que les brindan espacios para que desarrollen competencias como el liderazgo, la confianza en sí mismo, la ética y la ciudadanía. Estas competencias apoyan a los alumnos en el logro de sus metas personales y profesionales.

Entre las actividades formales que integran la vida

estudiantil de los campus se encuentran las actividades deportivas, culturales, de liderazgo estudiantil, así como las de prevención y de orientación psicopedagógica que se ofrecen a través del programa de promoción de ambientes saludables.

Para obtener más información acerca de la vida estudiantil en el Tecnológico de Monterrey, visite la dirección electrónica: <http://dae.itesm.mx/>.

#### ◆ Orientación vocacional

El Tecnológico de Monterrey ofrece, a quien lo solicite, el servicio de orientación vocacional dirigido por especialistas expertos en los campus. El objetivo de este servicio es proporcionar a los alumnos de preparatoria y de licenciatura herramientas para la toma de decisiones respecto a su plan de vida y carrera; ya sea para elegir la carrera que van a estudiar, para decidir si desean cambiar de carrera o en el caso de que tengan dudas de permanecer estudiando. En este espacio se realizan pruebas que permiten identificar las habilidades, intereses y características de la personalidad que coincidan con los perfiles profesionales de las diferentes carreras y que son elementos importantes en dicha toma de decisiones.

#### ◆ Residencias

Con el propósito de brindar una atención integral, los campus en Guadalajara, Monterrey, Puebla y Querétaro, ofrecen residencias estudiantiles en las que se promueve la integración y participación en actividades co-curriculares como son excursiones, torneos y viajes, así como la posibilidad de convivir con personas de otras partes del mundo.





## Políticas académicas y reglamentos académicos



### Admisiones

El proceso de admisión del Tecnológico de Monterrey está enfocado en seleccionar jóvenes que tengan gran potencial para convertirse en líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente, que demuestren tener la capacidad y entusiasmo para enriquecer la vida académica y estudiantil de la comunidad del Tecnológico. Somos una institución selectiva, por lo tanto, cada año tenemos más estudiantes que solicitan admisión de los que podemos admitir e inscribir.

El Comité de Admisiones es el responsable de revisar el perfil e historial académico, siendo ellos los que asignan la decisión de admisión, a través de un proceso integral de criterios de selección, los cuales son:

- Solicitud de admisión.
- Resultado en la Prueba de Aptitud Académica.
- Trayectoria académica previa.
- Currículo (Logros académicos, de liderazgo, deportivos, culturales, personales, etcétera).

- Ensayo (el cual refleja los intereses personales y manifiesta el entusiasmo por pertenecer a nuestra comunidad).
- Cartas de recomendación.
- Resultado del TOEFL o examen alternativo que demuestre nivel de dominio del idioma inglés.
- Entrevista.

Para más detalles sobre el proceso de admisión a las carreras profesionales del Tecnológico de Monterrey, se recomienda visitar el portal del Tecnológico de Monterrey, el cual se puede acceder desde <http://www.itesm.edu>.

### Revalidaciones

Los acuerdos de revalidación y equivalencia de alumnos que se inscriben en el Tecnológico de Monterrey con estudios parciales de algún ciclo, cursados en otra institución educativa, son expedidos por la Secretaría de Educación Pública, con base en una propuesta que, en cada caso particular, hace el propio Tecnológico de Monterrey.

El Tecnológico de Monterrey reconoce los resultados de los exámenes oficiales por área de conocimiento del Bachillerato Internacional (BI) y los resultados de los exámenes del Advanced Placement Program (AP), para la acreditación de cursos de nivel licenciatura.

La solicitud de acreditación de materias se debe realizar durante el proceso de admisión a la carrera profesional seleccionada, a través de la Dirección de Acreditaciones y Revalidaciones del campus correspondiente.

La fecha límite para solicitar la acreditación corresponde a la fecha establecida para solicitar cambio de materias durante su primer semestre de estancia en nuestra Institución.

## Evaluación y permanencia

El Tecnológico de Monterrey considera que de 48 a 60 unidades por semestre es una carga académica adecuada, cifra alrededor de la cual se estructuran los planes de estudio y las normas de inscripción.

La evaluación del desempeño de los alumnos en cada uno de sus cursos se realiza por medio de evaluaciones parciales y de una evaluación final. La evaluación final es obligatoria.

Las calificaciones se expresan en números enteros, en escala de uno a cien. La calificación mínima aprobatoria es setenta.

Para la permanencia en el Tecnológico de Monterrey se debe considerar que serán dados de baja por mala escolaridad quienes siendo alumnos con estatus de Apoyo Académico:

1. No se inscriban al programa de Apoyo Académico.
2. Estando inscritos en el programa de Apoyo Académico reprobren dos o más materias.
3. Después de haber cursado el programa de Apoyo Académico reprobren:

- a. Dos o más materias en cada uno de los últimos tres periodos académicos consecutivos.
- b. Tres o más materias en cada uno de los últimos dos periodos académicos consecutivos.

Con relación a estos dos incisos, se tomarán en cuenta todas las materias cursadas por el alumno incluyendo las remediales, aunque hubiere ocurrido un cambio de carrera. Sin embargo, los resultados de los cursos intensivos no se tomarán en cuenta.

4. Repreben un total de cuatro o más de los siguientes dieciocho cursos en que se inscriban a partir de su ingreso al programa de Apoyo Académico.

## Graduación

Para obtener un título profesional en el Tecnológico de Monterrey, un alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Haber terminado completamente sus estudios de bachillerato con anterioridad a la aprobación de la primera materia del plan de estudios de profesional.
2. Haber cursado y aprobado todas las materias del plan de estudios de la carrera profesional de la cual se gradúa, conforme a lo establecido a las normas académicas del Tecnológico de Monterrey.
3. Haber cumplido con el servicio social, de acuerdo con los preceptos legales en vigor y el reglamento institucional correspondiente.
4. Haber presentado el Examen General para el Egreso de la Licenciatura del Centro Nacional de Evaluación para la Educación, A.C. en aquellas carreras en para las que exista dicho examen. Para el caso de las carreras en las que no existe este examen, el alumno deberá presentar un examen integrador diseñado para este fin.
5. Haber obtenido, al menos, el puntaje establecido como mínimo por el Tecnológico de Monterrey en el examen seleccionado por el

propio Tecnológico de Monterrey para evaluar el dominio del idioma inglés.

## Reglamento General de Alumnos

El Tecnológico de Monterrey desde su fundación, definió los reglamentos que rigen a sus alumnos, tanto en lo que se espera de ellos en lo académico como en su comportamiento dentro y fuera de las aulas.

La Institución, comprometida con su calidad académica, difunde entre los alumnos y la comunidad los reglamentos que la rigen dentro del marco de los principios y valores establecidos a partir de la Visión institucional.

El Reglamento General de Alumnos puede consultarse en la dirección electrónica <http://dae.itesm.mx/rga>.

## Apoyo financiero y becas

De manera general, los programas apoyo financiero ofrecidos por el Tecnológico de Monterrey aplican para alumnos mexicanos y se clasifican en tres tipos:

### — Programa tradicional o socioeconómica

Están dirigidas a los alumnos que tengan un destacado desempeño académico y una condición económica insuficiente para cubrir totalmente las cuotas de colegiatura.

El apoyo tipo beca- crédito, significa que cuando el alumno becado se gradúe tendrá la responsabilidad de retribuir al Instituto el crédito educativo que gozó durante sus estudios, con el fin de apoyar económicamente a otro alumno.

El apoyo tipo beca no requiere una retribución posterior.

### — Programa al Talento

Algunos campus del Tecnológico de Monterrey

otorgan un número limitado de becas para realizar estudios de preparatoria y licenciatura a aquellos alumnos que se distingan por su alto desempeño académico o talento en actividades de deportes, culturales y liderazgo.

### — Programa de Crédito Educativo

Como parte de la ayuda financiera que el Tecnológico de Monterrey otorga a sus alumnos para favorecer la continuidad en sus estudios, la Institución ha establecido un programa de crédito educativo, el cual es una opción para los alumnos de preparatoria, licenciatura y posgrado.

El Crédito Educativo Tec está disponible para alumnos de cualquier promedio académico, otorga distintos montos de ayuda financiera de acuerdo a la situación económica del estudiante y ofrece plazos de pago flexibles.

## Devoluciones de cuotas

A los alumnos que se den de baja de los cursos en que se inscriban, se les devolverá un porcentaje de las cuotas totales correspondientes de acuerdo con el costo del programa y políticas establecidas, las cuales se encuentran publicadas en la página oficial del Tecnológico de Monterrey (<http://www.itesm.edu>).



## Investigación

Para el Tecnológico de Monterrey, la investigación es una actividad estratégica; es el motor que genera soluciones innovadoras para el desarrollo económico, social y el desarrollo del medio ambiente de nuestro país. El Tecnológico de Monterrey, comprometido con la investigación científica y aplicada orientada a agregar valor a la sociedad, enfoca sus recursos humanos, materiales y financieros en las áreas prioritarias, para impulsar la competitividad de las empresas, el progreso de las regiones, el crecimiento de negocios de base tecnológica y el de su propio modelo educativo.

Uno de los objetivos de la investigación es la identificación de sectores industriales estratégicos en las regiones del país, en las que se encuentran los campus que conforman a la institución.

El Tecnológico de Monterrey ha decidido centrar su actividad científica en ocho áreas estratégicas de investigación para alentar la innovación, la generación de conocimiento y la transferencia de conocimiento, tratando de resolver problemas en México y el mundo. Estas ocho áreas estratégicas son:

### Área de enfoque estratégico:

I. Biotecnología y Alimentos

II. Mecatrónica e Ingeniería

III. Tecnologías de información, comunicación y electrónica (TICs)

IV. Tecnologías para el desarrollo sostenible

V. Política Pública y Administración Pública

VI. Estrategia y negocios globales

VII. Medicina

VIII. Educación, Humanidades y Ciencias Sociales

La estrategia de enfoque de la investigación en estas áreas, busca:

- Acelerar la formación de profesores investiga-

dores líderes en temas de vanguardia.

- Acceder al conocimiento de frontera a través de la vinculación estratégica con universidades líderes.
- Formar capital humano en áreas estratégicas a través de programas académicos de excelencia.
- Apoyar a las empresas nacionales para que alcancen el liderazgo en investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
- Desarrollar soluciones tecnológicas que transformen sectores estratégicos.

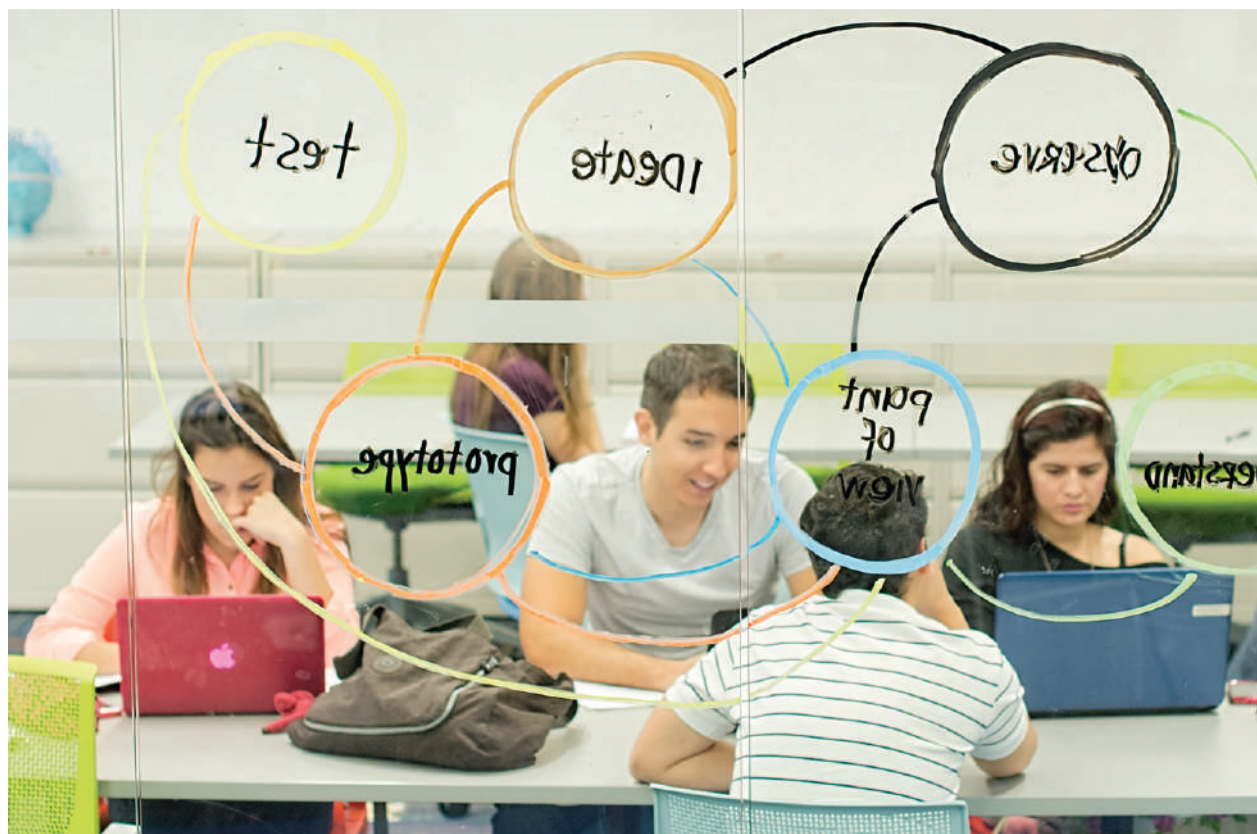
Para el cumplimiento de los objetivos científicos, se han creado 41 grupos estratégicos que sustentan las actividades académicas y de investigación de las Escuelas de Posgrado y de los programas académicos orientados hacia la Investigación.

Estos grupos están dedicados a generar conocimiento en la frontera de su disciplina, tomando en cuenta las megatendencias tecnológicas y sociales del entorno. Están conformados por un líder a nivel mundial en la disciplina, un líder a nivel nacional y profesores investigadores de las diferentes escuelas de posgrado. También participan alumnos de doctorado, investigadores posdoctorales, alumnos de maestría y alumnos de profesional.

En los 41 grupos de enfoque participan 60 líderes internacionales y nacionales, 464 profesores, 220 alumnos de programas de doctorado, 143 alumnos de programas de maestría, 82 alumnos de profesional y 43 investigadores -posdoctorales.

Además de estos grupos de enfoque se tienen 4 iniciativas estratégicas: Nanotecnología, Energía, Educación y Emprendimiento. En estas iniciativas, donde participan instituciones educativas líderes a nivel mundial, se lleva a cabo investigación de forma transversal en las diferentes escuelas y grupos de enfoque estratégico.

En octubre 31 de 2014 se firmó un importante convenio de colaboración en nanociencias y nanotecnologías entre el Tecnológico de Monterrey



y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). El acuerdo establece las bases para una colaboración a largo plazo entre las dos instituciones que permitirá a estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado, así como a profesores del Tecnológico de Monterrey tener experiencias de investigación de clase mundial y de esta manera acelerar programas de investigación que son de importancia crítica y alto impacto para México y el mundo.

Los esfuerzos de investigación se concentran en actividades tales como: la generación de modelos y sistemas innovadores de emprendimiento; la gestión e incubación de empresas de base tecnológica, y el fortalecimiento de programas de posgrado, con el apoyo de grupos de investigadores y centros de investigación.

De los más de 1,100 profesores que atienden a los estudiantes de maestrías y doctorados en el Tecnológico de Monterrey, 321 son profesores investigadores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Este sistema tiene como finalidad reconocer la labor de las personas dedicadas

a producir conocimiento científico y tecnológico en México y, otorga a los profesores el nombramiento de "Investigador Nacional" que simboliza la calidad y prestigio de sus contribuciones científicas.

Dentro de la institución contamos con 10 programas de doctorado, 36 programas de maestría, 5 especialidades y 16 especialidades médicas, de los cuales el 63% de dichos programas están acreditados por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), así mismo, las 16 especialidades médicas están avaladas y aprobadas por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos en Salud, de la Secretaría de Salud (CIFRHS).

En el año 2014 el número de alumnos inscritos fue: 661 alumnos de doctorado, 154 alumnos de especialidades, 354 alumnos en especialidades médicas y 16,748 alumnos de maestrías presenciales y virtuales. Alrededor de 1,000 alumnos de programas de posgrado cuentan con el apoyo de

una beca de sostenimiento otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

Los investigadores, en conjunto con estudiantes que participan en proyectos de investigación, fortalecen el Programa de Patentes que del año 2006 al 2014 han acumulado 304 solicitudes de patente en México y 378 en México, Estados Unidos, Unión Europea, Asia y PCT. Un total de 60 solicitudes de patentes otorgadas en México, 2 en Estados Unidos, 3 en la Unión Europea y 4 en Asia. Durante los años 2006 al 2013 el Tecnológico de Monterrey fue la institución educativa mexicana con más solicitudes de patente por año. El programa de Células de Incubación cuenta con 30 proyectos de emprendimiento, de los cuales 15 se han constituido como Empresas de Base Tecnológica (Spin Off). El Tecnológico de Monterrey cuenta con 23 patentes licenciadas y 1 franquicia.

En suma, la Investigación en el Tecnológico de Monterrey fomenta el proceso del aprendizaje de nuestros estudiantes, sustenta las actividades intelectuales de nuestros profesores, y genera el conocimiento y soluciones innovadoras que demanda la sociedad.





## II. Planes de Estudio





## Programas Académicos de las Carreras Profesionales que se ofrecen en cada campus Parte 1

CAMPUS	ARQ	IA	IBN	IBT	IC	IDA	IDS	IFI	IIA	IID	IIS	IMA	IMD	IME	IMI	IMT	INCQ
	Plan	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2012	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2013
Aguascalientes	2	1		2	2			2	2		x	4	2	4		x	
Central de Veracruz	2	2	2	2	2	3	2	2	2		x	3		3		3	
Chiapas	2	2	3	2	2	2	2	3	2		4	3		3		3	
Chihuahua	x	3		x	x		4				x	x				x	
Ciudad de México	x	2		x	2			x	3	3	x		x	x	x	x	
Ciudad Juárez	1		1	1	1	3	2	2	1		2	4		4		x	1
Ciudad Obregón	2	2		2	2			2	2		4	2		2		3	
Cuernavaca		2	4	2	3	3	x	3	2		x	4		4	4	x	
Estado de México	x	2		x	x	x	3	2	2		x	3		x	x	x	
Guadalajara	x	2		x	x		4	3	2		x	x	x	4	4	x	
Hidalgo	4	2	4	4	2	4	2	2	2		x	3		4		3	
Irapuato		2		2	2			2	2		4	2		2		4	
Laguna	x	2	x	4	2	4	2	3	3		x	4		4		x	2
León	x	2		2	2			2	2		x	2		2		x	
Monterrey	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Morelia	x	2		4	2	2	2	2	2		x	4	2	4		x	
Puebla	x	2	3	x	x	x	x	3	2		x	x	2	4	x	x	
Querétaro	x	x		x	x		4	2	x		x	x		7		x	
Saltillo		1	1	2	2	4	2	3	2		x	4		4		x	1
San Luis Potosí	2	1		2	2			2	2		x	4		4		x	
Santa Fe		2		2	2		x	2	2		x	3		3	x	x	
Sinaloa	2	2	x	2	2			2	2		x	2		2		3	
Sonora Norte	x	3		2	2			2	2		x	2		2		x	
Tampico		1	1	1	2	4	2	3	1		x	4		4		x	1
Toluca	x	2		x	2	x		2	2		x	x		2		x	
Zacatecas	4	1		1	2	3		2	1	1	x	3		3		3	
<b>Total de Campus</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>1</b>

La "x" significa que el programa se ofrece en ese campus.

Si hay un número, significa que la carrera se ofrece en ese campus hasta el semestre que el número indica.

Nota: Esta tabla refleja la información disponible en medios oficiales al mes de marzo del 2014.

## Programas Académicos de las Carreras Profesionales que se ofrecen en cada campus Parte 2

CAMPUS	INT	IQA	IQP	ISC	ISD	ITC	ITE	ITIC	ITS	LAD	LAE	LAF	LCDE	LCMD	LCPF	LDF	LDI	LDN
	Plan	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011
Aguascalientes		2	2			3	3				4	4	4	1	4		2	x
Central de Veracruz	4	2	3		3	4	3	3	2	2	x	3	2	1	4	2	1	4
Chiapas	4	2	2	3	3		3	3	2	2	x	4	4	2	4	2	2	4
Chihuahua						3						x	x					x
Ciudad de México	4	3	3		3	x	3		x	x	x	x	x	x	x			x
Ciudad Juárez	1	2	2		2	1	2	1	1		4	3	2	2	4			x
Ciudad Obregón	2	2	2		2	3	3	3	2	2	4	4	4		4		2	2
Cuernavaca		2	2			x	3	3		2	x	x	4		4	2	2	4
Estado de México		x	3	x	x		3	3		x	x	x	x	x	x			x
Guadalajara	4	2	2	x		3	x			x	x	x	x	x	x			x
Hidalgo	4	2	2			3	3	x			x	4	4	1	x	4	2	
Irapuato		2	2			2	2	2			4	4	4		4			
Laguna	2	4	4		2				2		5	x	x		4		x	x
León		2	2			3	3	3		2	4	x	x		4			x
Monterrey	x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x
Morelia		2	2			3	3	3			x	4	4					
Puebla		3	3		x	x		3		x	x	x	x	x	4			x
Querétaro		2	2	x	x		3	3		x	x	x	x	x	x			x
Saltillo	2	2	2		1		1	1	1		4	3	4		4			x
San Luis Potosí	x	3	3			3	3					x	4		4			x
Santa Fe		2	2		3	x	3	3	3		x	x	x	x	4		2	
Sinaloa	4	2	2			3	3	3			4	x	4		4		2	
Sonora Norte		2	2			1	2	2			x	4	x	2	4			x
Tampico	3	3	3	4	3	4	2	x	2		4	3	4		4			x
Toluca		2	2	x	3					3	x	4	x	x	x			x
Zacatecas		2	2			3	3	3			4	4	4	1	4		1	x
<b>Total de Campus</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>

La "x" significa que el programa se ofrece en ese campus.

Si hay un número, significa que la carrera se ofrece en ese campus hasta el semestre que el número indica.

Nota: Esta tabla refleja la información disponible en medios oficiales al mes de marzo del 2014.

## Programas Académicos de las Carreras Profesionales que se ofrecen en cada campus Parte 3

CAMPUS	LDP	LEC	LED	LEF	LEM	LIN	LLE	LLN	LMC	LMI	LNB	LP	LPM	LPL	LPO	LPS	LRI	MC	MO	TOTAL
	Plan	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2011	2012	2012	2011	2011	2012	2011	2011	2011	2011
Aguascalientes		3	2		4	x	1		x						1		1			5
Central de Veracruz	2	1	2	1	4	4		4	4								1			2
Chiapas	2	2	2	2	4	4							3				3			1
Chihuahua			x		5	x			2									4	2	11
Ciudad de México			x	x	x	x			x		x	x					x	x		26
Ciudad Juárez			1	1	4	3		3	2				2							2
Ciudad Obregón		2		2	4	4			2				2				2			0
Cuernavaca		2	2			x			x								3			8
Estado de México			x	x	x	x			x					x			x			25
Guadalajara		3	x		x	x		x			x				2		x	x		23
Hidalgo	4	2	4		4	4														4
Irapuato		2			4	4		4	4											0
Laguna				1	5	x		4	x				2							10
León		4				x			x											8
Monterrey		x	x		x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	42
Morelia		3	x		4	x			x											7
Puebla	x		x	x		x			x								x			23
Querétaro		3			4	x			x								x			20
Saltillo		2		1	4	x		3	2				2							4
San Luis Potosí		3			4	x	1	4	x						1					7
Santa Fe		3	x	x	4	x			x								x			14
Sinaloa		4			4	x			x											5
Sonora Norte		2	2		4	x			x								2			8
Tampico					5	x			2				2							5
Toluca		3	x		x	x											3			15
Zacatecas		3			4	4	1	4	4				2		1					2
<b>Total de Campus</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>277</b>

La "x" significa que el programa se ofrece en ese campus.

Si hay un número, significa que la carrera se ofrece en ese campus hasta el semestre que el número indica.

Nota: Esta tabla refleja la información disponible en medios oficiales al mes de marzo del 2014.

## Perfiles y Planes de Estudio de las Carreras Profesionales

Esta sección contiene los planes de estudio de las carreras profesionales que ofrece el Tecnológico de Monterrey.

La información de estos programas y la descripción de los cursos que los integran también están disponibles en la dirección electrónica: [www.itesm.mx](http://www.itesm.mx)

El Tecnológico de Monterrey se reserva el derecho de hacer cambios en los programas descritos en este documento.

La descripción de los cursos se presenta por disciplina académica. Las letras en el código de los cursos indican la disciplina asociada al curso y puede ser usado para localizar la descripción de los cursos en la sección correspondiente en este documento.

<b>Código de la materia</b>	<b>Materia</b>	<b>C – L – U</b>
-----------------------------	----------------	------------------

MA1016	Matemáticas I	3 – 0 – 8
--------	---------------	-----------

Las letras del código de la materia indican la disciplina a la que pertenece la materia; en el ejemplo, las letras MA indican que el curso corresponde a la disciplina de Matemáticas. Todos los cursos de un plan de estudios están descritos en la sección de contenido de cursos por disciplina académica.

La letra “C” indica el número de horas clase por semana.

La letra “L” número de horas de laboratorio o actividades por semana .

La letra “U” indica el número de unidades académicas totales por semana del curso.

En este caso el curso de Matemáticas I consiste de 3 horas clase por semana, 0 horas de laboratorio o actividades por semana y ocho unidades académicas totales. Las unidades académicas representan el número total de horas a la semana que en promedio un estudiante le debe dedicar al curso. Las unidades académicas totales incluyen las horas de clase, horas de laboratorio o actividades por semana y las horas de trabajo independiente.

Si la materia tiene requisitos, éstos se encuentran listados en la descripción de la materia.

Una unidad académica representa aproximadamente 16 horas de trabajo durante el semestre académico.



Perfiles y Planes de Estudio  
de las Carreras Profesionales del Área de  
**Administración y Finanzas**

## Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios (LAE)

Es un profesionalista con una formación sólida en el área de innovación estratégica de empresas que contribuye a la creación de nuevos modelos de negocios, lo que le permite gestionar y dirigir eficientemente y eficazmente las organizaciones y/o empresas familiares, tanto públicas como privadas, con un enfoque sistemático, ético y humanista.

### Competencias de egreso:

- Identifica, diseña y capitaliza oportunidades de negocio por medio del análisis regional, el aprovechamiento de tecnologías y el compromiso con el desarrollo sostenible.
- Contribuye a la profesionalización y fortalecimiento de la empresa familiar, impulsando las mejores prácticas de gobierno corporativo.
- Asegura la sostenibilidad empresarial a través de la administración efectiva de los recursos humanos, financieros, tecnológicos y organizacionales dentro de un marco ético y ciudadano.
- Realiza actividades de auditoría y consultoría para diagnosticar e implementar soluciones a problemas organizacionales.
- Lleva a cabo negociaciones exitosas relacionadas con los diferentes grupos de interés en contextos multiculturales.



## LAE Plan 2011 Licenciado en Administración y Estrategia de Negocios

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AD2012	Prospectiva estratégica de negocios		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	D1002	Derecho laboral		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8				<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
AD1007	Introducción a la carrera de LAE		3	0	4	AD3017	Empresas familiares y gobierno corporativo		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	AD3018	Modelos y procesos de planeación		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>				<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	AD3019	Cultura organizacional e innovación tecnológica		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	AD3020	Diseño y estructuras organizacionales		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	CF2019	Control y desarrollo de negocios		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	CH2007	Gestión del capital humano por competencias		3	0	8
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	AD3022	Consultoría administrativa e inteligencia de negocios		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	AD3023	Innovación de modelos de negocio y gestión de empresas familiares		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	FZ3029	Finanzas internacionales y administración de riesgos		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	AD3025	Introducción a la vida profesional		2	0	2
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

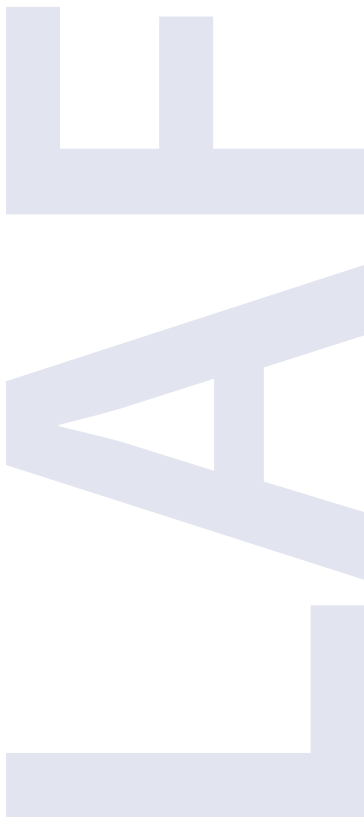
- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Administración Financiera (LAF)

Es un profesionalista con formación sólida cuantitativa y de negocios que genera valor para la organización al administrar y optimizar los recursos financieros, actuando en todo momento con ética, responsabilidad social y pleno respeto del marco regulatorio vigente.

### Competencias de egreso:

- Toma decisiones de inversión y financiamiento, tanto en el ámbito nacional como internacional.
- Optimiza los recursos disponibles y administrar el riesgo derivado de la toma de decisiones.
- Hace uso eficiente de las tecnologías de información para operar en los mercados financieros nacionales e internacionales, y apoyar la estrategia integral de los negocios.
- Concierta los intereses financieros de los involucrados en las organizaciones, impulsando buenas prácticas de gobierno corporativo.
- Opera instrumentos en el mercado bursátil con el propósito de maximizar el retorno de la inversión.





## LAF Plan 2011 Licenciado en Administración Financiera

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	EC2003	Econometría financiera I		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	FZ2014	Administración bancaria y de grupos financieros		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	FZ2015	Estructura financiera y gobierno corporativo		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	EC2004	Econometría financiera II		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
FZ1007	Introducción a la carrera de LAF		3	0	4	FZ3027	Valuación de instrumentos derivados		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	FZ2017	Bursatilización de activos e instrumentos de deuda		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	FZ3009	Administración financiera internacional		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	FZ3025	Administración del crédito y su riesgo		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	FZ3026	Valuación de empresas, fusiones y adquisiciones		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	FZ3028	Administración y análisis de inversiones		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	FZ3030	Programación y modelación financiera		3	0	8
MA1020	Estadística I		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8	CF1013	Impuestos y estrategias de negocios		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	FZ3031	Administración de riesgos y su regulación		3	0	8
FZ2006	Mercado de dinero y capitales		3	0	8	FZ3032	Seminario integrador de finanzas		3	0	8
FZ2013	Estructura de las instituciones financieras y su regulación		3	0	8	FZ3033	Introducción a la vida profesional		2	0	2
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas (LCDE)

Es un profesional con integridad ética, responsabilidad social y una formación sólida en matemáticas, especializado en la incubación y generación de nuevos negocios que contribuyen al desarrollo económico y empresarial.

### Competencias de egreso:

- Incuba nuevos negocios, enfocándose en los de base industrial y en los del área de servicios.
- Detecta, evalúa e implementa proyectos de inversión.
- Da continuidad y hace crecer los negocios familiares actuales.
- Forma redes empresariales que le permitan competir en un mundo globalizado.



## LCDE Licenciado en Creación y Desarrollo de Empresas

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	DE2002	Innovación y diseño de productos y servicios		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	IN3035	Análisis y mejoramiento de sistemas de manufactura		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AD3017	Empresas familiares y gobierno corporativo		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	DE3013	Pre incubación y factibilidad de negocio		1	4	8
DE1005	Introducción a la carrera de LCDE		3	0	4	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DL1009	Creatividad e innovación		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8				<b>16</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
DE1004	Tecnología de la empresa y observatorio estratégico tecnológico		3	0	8	DE3014	Incubación y modelos de negocios		1	4	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>16</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	DE3015	Incubación de empresas e inicio de operaciones estratégicas		1	4	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	DE3016	Incubación y financiamiento de nuevas empresas		1	4	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	FZ3029	Finanzas internacionales y administración de riesgos		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	IN3039	Metodologías para la solución de problemas		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>14</b>	<b>8</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8	DE3017	Estrategias de posicionamiento en el mercado		3	0	8
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8	DE3018	Incubación y control estratégico del flujo de efectivo		1	4	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	DE3019	Modelos de aceleración de empresas familiares		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	DE3020	Introducción a la vida profesional		2	0	2
MT2006	Comportamiento del consumidor		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>18</b>	<b>4</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas (LCPF)

Es un profesional experto en información financiera con una sólida preparación en finanzas, capaz de controlar la gestión, evaluar la creación de valor e identificar las oportunidades de crecimiento en las organizaciones. Está capacitado para evaluar la calidad y confiabilidad de la información financiera-fiscal que generan las organizaciones de acuerdo con la normatividad internacional competente para emitir recomendaciones basadas en criterios éticos, contribuyendo a la estabilidad financiera de las mismas.

### Competencias de egreso:

- Planea, implanta y controla los sistemas de procesamiento de información contable, financiera, fiscal y de control, incorporando la normatividad nacional e internacional, y contribuyendo en la generación de valor en las organizaciones.
- Integra y concilia los intereses de las áreas funcionales de una empresa para el logro de sus objetivos, utilizando estratégicamente la información contable, financiera y fiscal de la empresa.
- Evalúa y emite opiniones sobre la calidad y confiabilidad de la información financiera y fiscal que generan las organizaciones.
- Integra, analiza e interpreta información financiera y administrativa para detectar áreas de oportunidad en la entidad.
- Formula e implementa estrategias financieras y fiscales que permitan a la empresa mantenerse y ser eficiente en el uso de sus recursos económicos.

## LCPF Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	CF1012	Fundamentos de contabilidad fiscal	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	CF2006	Contabilidad intermedia: ciclo operativo y de inversión	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	CF2016	Costeo de actividades de producción y servicios	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	FZ2006	Mercado de dinero y capitales	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	Sexto Semestre		C	L	U
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos	3	0	8
Primer Semestre		C	L	U	CF2007	Contabilidad intermedia: ciclo de financiamiento y actualización de la información	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica	3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones	3	0	8	CF3018	Impuestos corporativos	3	0	8
CF1014	Introducción a la carrera de LCPF	3	0	4	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios	3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1016	Matemáticas I	3	0	8	Séptimo Semestre		C	L	U
TI1012	Tecnologías de información para los negocios	3	0	8	CF2017	Auditoría de estados financieros	3	0	8
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	CF3019	Contabilidad corporativa	3	0	8
Segundo Semestre		C	L	U	CF3020	Impuestos personales	3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios	3	0	8	FZ2015	Estructura financiera y gobierno corporativo	3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual	3	0	8	FZ3027	Valuación de instrumentos derivados	3	0	8
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1018	Matemáticas II	3	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo	3	0	8	CF2019	Control y desarrollo de negocios	3	0	8
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	CF3021	Reportes financieros internacionales	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	CF3022	Aseguramiento y evaluación de riesgos	3	0	8
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones	3	0	8	FZ3009	Administración financiera internacional	3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MT1003	Mercadotecnia y creatividad	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano	3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	CF3006	Impuestos internacionales	3	0	8
Cuarto Semestre		C	L	U	CF3008	Contabilidad estratégica	3	0	8
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones	3	0	8	CF3025	Introducción a la vida profesional	2	0	2
CF2015	Análisis de la información financiera	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
FZ1006	Finanzas personales y empresariales	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>					

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Derecho y Finanzas (LDF)

Es un profesionalista con una sólida formación en el campo jurídico y amplios conocimientos de finanzas, especializado en proponer alternativas jurídicas para solucionar problemas relacionados con las finanzas corporativas y públicas, y participar en el diseño y aplicación de contribuciones, así como su determinación y defensa jurídicas.

### Competencias de egreso:

- Aplica instrumentos que provee el derecho y el conocimiento de las finanzas públicas y corporativas en ámbitos propios de la disciplina.
- Propone soluciones jurídicas y financieras integrales con una visión amplia de las necesidades de los sectores social, público y privado en los asuntos en que se desempeña.
- Participa en la elaboración de leyes congruentes a la realidad económica y financiera del país.
- Brinda soluciones a la problemática implícita en la combinación del derecho y las finanzas corporativas en un entorno global de alta competitividad.
- Asesora a empresas en buenas prácticas del gobierno corporativo mediante la conciliación de los intereses financieros con los aspectos jurídicos de la empresa.



## LDF Plan 2011 Licenciado en Derecho y Finanzas

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	D2010	Derecho de las obligaciones II		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	D2016	Derecho internacional público		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	D2022	Derecho administrativo y políticas públicas II		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	D2023	Derecho del trabajo I		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	FZ2013	Estructura de las instituciones financieras y su regulación		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	D3019	Contratos civiles y mercantiles		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	D3020	Derecho del trabajo II		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
D1005	Teoría del derecho		3	0	8	FZ2006	Mercado de dinero y capitales		3	0	8
D1023	Derecho romano		3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
D1026	Introducción al campo del derecho		3	0	4	VA2010	Tópicos I		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	D1015	Sociedades mercantiles		3	0	8
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	D2004	Juicios orales		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	D2015	Derecho fiscal		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	D2024	Derecho de la propiedad intelectual		3	0	8
D1010	Personas y familia		3	0	8	D3010	Derecho internacional privado		3	0	8
D1012	Derecho constitucional		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
RI1004	Perspectiva internacional		3	0	8	D2017	Títulos de crédito		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	D3023	Derecho procesal fiscal y administrativo		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	D3024	Juicio de amparo I		3	0	8
D1003	Bienes, derechos reales y sucesiones		3	0	8	FZ2015	Estructura financiera y gobierno corporativo		3	0	8
D1007	Teoría general del proceso		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
D1019	Derecho penal		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
D2009	Derechos fundamentales		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	D3026	Derecho procesal mercantil		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	D3027	Juicio de amparo II		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	D3028	Medios alternos de solución de controversias		3	0	8
D2013	Derecho de las obligaciones I		3	0	8	D3029	Introducción a la vida profesional		2	0	2
D2021	Derecho administrativo y políticas públicas I		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
D3017	Derecho procesal civil		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
D3018	Derecho procesal penal		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

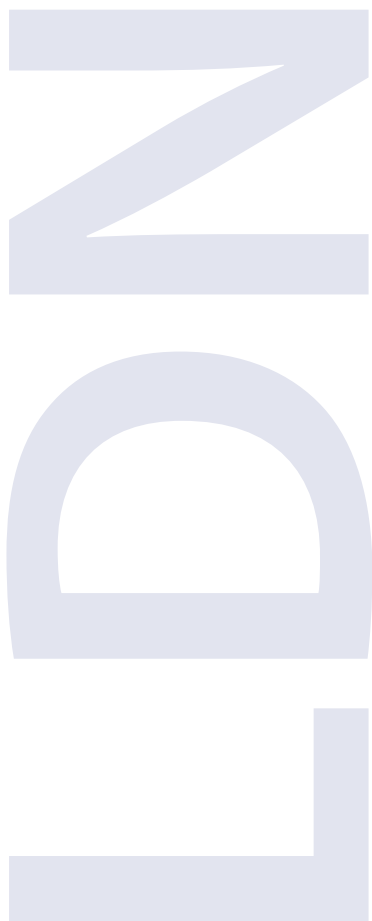
C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Innovación y Dirección de Negocios (LDN)

Es un profesionalista orientado a la estrategia e innovación empresarial, con un amplio conocimiento de las áreas administrativas, financiera, mercadológica y de operaciones. Íntegro, socialmente responsable y comprometido con tu entorno. Identifica oportunidades, crea e implementa proyectos con visión global.



### Competencias de egreso:

- Cuenta con conocimiento amplio de las diversas áreas de la empresa para la creación de estrategias eficientes en cada una de ellas.
- Diseña y desarrolla estrategias sustentables orientadas al crecimiento y diversificación constante de la empresa para una mayor penetración en el mercado nacional o internacional, garantizando la presencia de la empresa en el mediano y largo plazo.
- Desarrolla mecanismos de inteligencia de mercados para satisfacer las necesidades del consumidor y apoyar a los objetivos corporativos de la empresa, utilizando tecnología de vanguardia.
- Demuestra su liderazgo al dirigir grupos de trabajo y encauzar las acciones de los mismos al logro de las metas establecidas.
- Aplica estrategias y técnicas de negociación que conlleven a eficiencia en operación y éxito comercial.
- Identifica oportunidades de negocio relacionadas a diversos giros/industrias en las que puede incursionar la empresa.
- Comunica efectivamente en forma oral y escrita, tanto en español como en inglés.
- Identifica, analiza y evalúa dilemas éticos relacionados con su persona, su profesión y su entorno.
- Actúa de manera solidaria y responsable en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades con las que interactúa.



## LDN Plan 2011 Licenciado en Innovación y Dirección de Negocios

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AD2018	Proyecto de innovación en procesos empresariales		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MT2006	Comportamiento del consumidor		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8				<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AD2015	Normatividad comercial internacional		3	0	8
AD1008	Introducción a la carrera de LDN		3	0	4	AD2016	Proyecto de innovación en desarrollo de capital humano		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	AD2019	Taller de incubación de empresas		0	3	4
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8	MT2007	Investigación de mercados cualitativa		3	0	8
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	AD2017	Proyecto de innovación en estrategia empresarial		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	FZ3029	Finanzas internacionales y administración de riesgos		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	MT2013	Investigación de mercados cuantitativa		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	AD2020	Taller de empresas familiares		0	3	4
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	AD3027	Proyecto de innovación en negocios regionales		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	MT2021	Promoción, medios y relaciones públicas		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2014	Tópicos V		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
AD1009	Taller de creatividad en los negocios		0	3	4	AD3025	Introducción a la vida profesional		2	0	2
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	AD3026	Proyecto de innovación en negocios de base tecnológica		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
D1002	Derecho laboral		3	0	8	MT3019	Comercio digital y ventas		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2016	Tópicos VII		3	0	8
NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8	VA2017	Tópicos VIII		3	0	8
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Derecho y Ciencia Política (LDP)

Es un profesionalista con formación jurídica y conocimientos propios de la ciencia política, especializado en formular e implementar estrategias legales dirigidas al ordenamiento del ámbito político, y realizar proyectos de investigación jurídico-política orientados a resolver problemas sociales a través de la aplicación de políticas públicas.

### Competencias de egreso:

- Dirige proyectos de investigación jurídico-política orientados a la solución de problemas a través de la aplicación de políticas públicas.
- Conduce las decisiones jurídico-políticas de organizaciones públicas, privadas y sociales.
- Realiza análisis de impacto de los actores políticos en el campo del derecho para conducir a negociaciones equitativas.
- Aplica leyes, normas, tratados internacionales y disposiciones vigentes en áreas de intermediación jurídica en los ámbitos privado y público.
- Participa de manera directa o indirecta en la elaboración de instrumentos políticos de impacto social.
- Diseña estrategias jurídicas en las que se incluyen elementos de análisis de la ciencia política.

## LDP Plan 2011 Licenciado en Derecho y Ciencia Política

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	D2004	Juicios orales		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	D2010	Derecho de las obligaciones II		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	D2016	Derecho internacional público		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	D2022	Derecho administrativo y políticas públicas II		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	P2003	Teoría política contemporánea		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
D1005	Teoría del derecho		3	0	8	D3010	Derecho internacional privado		3	0	8
D1013	Teoría política del estado		3	0	8	D3019	Contratos civiles y mercantiles		3	0	8
D1023	Derecho romano		3	0	8	D3021	Derecho financiero público		3	0	8
D1026	Introducción al campo del derecho		3	0	4	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	P2005	Fundamentos de la política pública		3	0	8
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales		3	0	8	P2010	Política, medios y opinión pública		3	0	8
P1002	Fundamentos de la ciencia política		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
D1010	Personas y familia		3	0	8	D1002	Derecho laboral		3	0	8
D1012	Derecho constitucional		3	0	8	D1015	Sociedades mercantiles		3	0	8
D2006	Investigación y análisis jurídicos		3	0	8	D2015	Derecho fiscal		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	P3005	Análisis político		3	0	8
P2009	Pensamiento político clásico		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
D1003	Bienes, derechos reales y sucesiones		3	0	8	D2017	Títulos de crédito		3	0	8
D1007	Teoría general del proceso		3	0	8	D3022	Derecho procesal del trabajo		3	0	8
D1019	Derecho penal		3	0	8	D3025	Derecho ambiental y desarrollo sustentable		3	0	8
D2009	Derechos fundamentales		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	P2011	Sistema político mexicano		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
D2013	Derecho de las obligaciones I		3	0	8	D3014	Juicio de amparo		3	0	8
D2021	Derecho administrativo y políticas públicas I		3	0	8	D3028	Medios alternos de solución de controversias		3	0	8
D3017	Derecho procesal civil		3	0	8	D3029	Introducción a la vida profesional		2	0	2
D3018	Derecho procesal penal		3	0	8	P3010	Partidos políticos		3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	P3012	Diseño de políticas públicas		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Economía (LEC)

Es un profesionalista con sólidos conocimientos en teoría económica que aplica herramientas cuantitativas para el análisis de modelos económicos que buscan la optimización de los recursos físicos, financieros y humanos de la sociedad, capaz de enfrentar problemas en las áreas: diseño y evaluación de la política de comercio internacional, desarrollo económico, regulación de la competencia, determinación de precios e impuestos óptimos, entre otras.



### Competencias de egreso:

- Contribuye a la toma de decisiones con visión estratégica en las organizaciones públicas y privadas nacionales e internacionales, utilizando análisis económico estadístico y financiero.
- Reconoce los factores que detonan las crisis económicas y busca soluciones en beneficio de la sociedad.
- Realiza propuestas de política económica en el sector público en sus niveles federal, estatal y municipal, desarrollando proyectos de gran visión para proponer políticas para el desarrollo del país región.
- Utiliza su capacidad analítica y cuantitativa en el sistema financiero, en el Banco de México y tesorerías de las empresas, para evaluar proyectos de inversión, calcular el precio de diversos instrumentos financieros y asignar de una manera eficiente los recursos.
- Participa en proyectos de investigación económica teórica y aplicada, y en proyectos de consultoría, tanto nacionales como internacionales.

## LEC Licenciado en Economía Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	EC2013	Econometría I	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	EC2016	Teoría y política monetaria	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	EC3023	Economía matemática	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	EC3024	Macroeconomía dinámica	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	EC3025	Teoría del productor y política de precios	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8					
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>					
Primer Semestre		C	L	U	Sexto Semestre		C	L	U
EC1007	Historia económica	3	0	8	EC3002	Econometría II	3	0	8
EC1011	Introducción al campo de la economía	3	0	4	EC3009	Teoría y política del comercio internacional	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	EC3026	Organización industrial y regulación	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	EC3027	Crecimiento económico	3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8	EC3032	Economía del sector público y bienestar social	3	0	8
MA1015	Matemáticas I	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
P1002	Fundamentos de la ciencia política	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>					
Segundo Semestre		C	L	U	Séptimo Semestre		C	L	U
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	EC3008	Series de tiempo	3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	EC3028	Desarrollo económico	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	EC3029	Economía administrativa e incentivos	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	EC3030	Economía financiera	3	0	8
MA1017	Matemáticas II	3	0	8	EC3031	Macroeconomía y ciclos económicos	3	0	8
RI2029	Historia de México contemporáneo	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre		C	L	U	Octavo Semestre		C	L	U
CF1010	Contabilidad y administración de costos	3	0	8	EC3010	Análisis económico multivariante	3	0	8
EC2007	Historia del pensamiento económico	3	0	8	EC3012	Evaluación social de proyectos	3	0	8
EC2009	Microeconomía intermedia	3	0	8	EC3014	Economía regional	3	0	8
EC2023	Macroeconomía intermedia	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
MA1020	Estadística I	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
MA2000	Matemáticas para economía I	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre		C	L	U	Noveno Semestre		C	L	U
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social	3	0	8	EC3016	Seminario de economía mexicana	3	0	8
EC2024	Teoría de juegos y decisiones estratégicas	3	0	8	EC3033	Economía de los recursos naturales y sustentabilidad	3	0	8
EC3021	Finanzas internacionales y economía abierta	3	0	8	EC3034	Seminario de análisis económico, financiero y político	3	0	8
EC3022	Teoría del consumidor	3	0	8	EC3035	Introducción a la vida profesional	2	0	2
MA2011	Estadística II	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
MA3001	Matemáticas para economía II	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
							<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

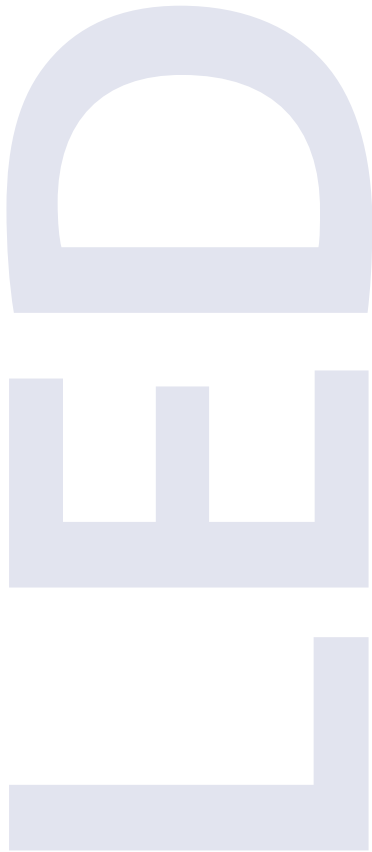
U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Derecho (LED)

Es un profesionalista con dominio del lenguaje para la argumentación e interpretación jurídica, tanto de forma oral como escrita, en inglés y español, especializado en diseñar y aplicar innovaciones en materia jurídica para la impartición de justicia; así como de implementar estrategias de prevención y solución de controversias aplicando medios alternos de justicia.

### Competencias de egreso:

- Aplica instrumentos que provee el derecho en ámbitos propios de la disciplina.
- Conoce las leyes, normas, tratados internacionales y disposiciones vigentes en áreas de intermediación jurídica y las aplicarla en casos reales.
- Realiza análisis de impacto de los actores globales en el campo del derecho internacional para asesorar la toma de decisiones jurídicas.
- Propone soluciones jurídicas integrales con una visión amplia de las necesidades de los sectores social, público y privado.
- Asesora a empresas transnacionales, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en materia jurídica, para reglamentar sus intercambios y proteger sus productos e intereses.
- Aplica con éxito juicios orales.



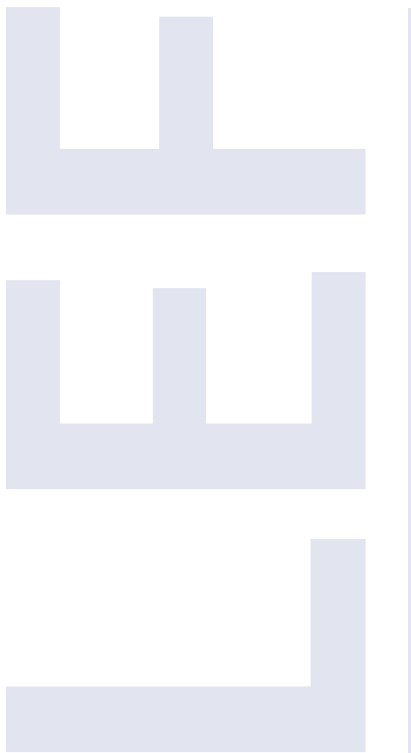
## LED **Licenciado en Derecho** Plan **2011**

<b>Remediales</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Quinto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	D2004	Juicios orales	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	D2010	Derecho de las obligaciones II	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	D2016	Derecho internacional público	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	D2022	Derecho administrativo y políticas públicas II	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	D2023	Derecho del trabajo I	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8					
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>					
<b>Primer Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Sexto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
D1005	Teoría del derecho	3	0	8	D2011	Contratos mercantiles	3	0	8
D1013	Teoría política del estado	3	0	8	D3000	Contratos civiles	3	0	8
D1023	Derecho romano	3	0	8	D3010	Derecho internacional privado	3	0	8
D1026	Introducción al campo del derecho	3	0	4	D3020	Derecho del trabajo II	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	D3021	Derecho financiero público	3	0	8
P1000	Sociología	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
RI1004	Perspectiva internacional	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>					
<b>Segundo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Séptimo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
CO2004	Métodos cualitativos de investigación	3	0	8	D1015	Sociedades mercantiles	3	0	8
D1010	Personas y familia	3	0	8	D2015	Derecho fiscal	3	0	8
D1011	Teoría general del derecho penal	3	0	8	D2024	Derecho de la propiedad intelectual	3	0	8
D1012	Derecho constitucional	3	0	8	D3025	Derecho ambiental y desarrollo sustentable	3	0	8
D2006	Investigación y análisis jurídicos	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
<b>Tercer Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Octavo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
D1003	Bienes, derechos reales y sucesiones	3	0	8	D2017	Títulos de crédito	3	0	8
D1007	Teoría general del proceso	3	0	8	D3023	Derecho procesal fiscal y administrativo	3	0	8
D2009	Derechos fundamentales	3	0	8	D3024	Juicio de amparo I	3	0	8
D2012	Delitos en especial	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
MA1016	Matemáticas I	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
<b>Cuarto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Noveno Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
D2013	Derecho de las obligaciones I	3	0	8	D3026	Derecho procesal mercantil	3	0	8
D2021	Derecho administrativo y políticas públicas I	3	0	8	D3027	Juicio de amparo II	3	0	8
D3017	Derecho procesal civil	3	0	8	D3028	Medios alternos de solución de controversias	3	0	8
D3018	Derecho procesal penal	3	0	8	D3029	Introducción a la vida profesional	2	0	2
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
							<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Economía y Finanzas (LEF)

Es un profesionalista con formación en finanzas y pensamiento crítico, especializado en el análisis y diseño de modelos económicos que puedan ser aplicados en la asignación óptima de los recursos físicos, monetarios y humanos en los sectores corporativo, gubernamental, social y financiero; apto para proponer soluciones en áreas como el diseño y evaluación de la política de comercio internacional, entre otras.



### Competencias de egreso:

- Comprende el sistema económico y financiero en un contexto globalizado.
- Identifica, analiza y ofrece soluciones a problemas económico-financieros, sociales y de desarrollo sostenible de un país o región.
- Contribuye en la toma de decisiones económicas y financieras de las organizaciones públicas y privadas con visión estratégica, utilizando las herramientas cuantitativas y cualitativas de la teoría económica y financiera.
- Negocia entre diferentes instancias económicas en situaciones de conflicto en los ámbitos de los negocios, de las finanzas y de las políticas públicas para buscar soluciones óptimas y éticas.
- Maneja tecnologías de información, bases de datos y herramientas de programación para el análisis y toma de decisiones económica-financieras.
- Transfiere el conocimiento derivado de investigaciones y estudios aplicados de economía y finanzas en beneficio del entorno social, empresarial y económico.



## LEF Plan 2011 Licenciado en Economía y Finanzas

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	EC2013	Econometría I	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	EC3023	Economía matemática	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	EC3025	Teoría del productor y política de precios	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	FZ2006	Mercado de dinero y capitales	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	FZ2014	Administración bancaria y de grupos financieros	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8					
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>					
Primer Semestre		C	L	U	Sexto Semestre		C	L	U
EC1007	Historia económica	3	0	8	EC2016	Teoría y política monetaria	3	0	8
EC1011	Introducción al campo de la economía	3	0	4	EC3002	Econometría II	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	EC3024	Macroeconomía dinámica	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	EC3026	Organización industrial y regulación	3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8	EC3030	Economía financiera	3	0	8
MA1015	Matemáticas I	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
P1002	Fundamentos de la ciencia política	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>					
Segundo Semestre		C	L	U	Séptimo Semestre		C	L	U
CF1010	Contabilidad y administración de costos	3	0	8	EC3008	Series de tiempo	3	0	8
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	EC3009	Teoría y política del comercio internacional	3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	EC3027	Crecimiento económico	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	EC3029	Economía administrativa e incentivos	3	0	8
MA1017	Matemáticas II	3	0	8	EC3031	Macroeconomía y ciclos económicos	3	0	8
RI2029	Historia de México contemporáneo	3	0	8	FZ3027	Valuación de instrumentos derivados	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre		C	L	U	Octavo Semestre		C	L	U
CF2015	Análisis de la información financiera	3	0	8	EC3012	Evaluación social de proyectos	3	0	8
EC2009	Microeconomía intermedia	3	0	8	EC3032	Economía del sector público y bienestar social	3	0	8
EC2023	Macroeconomía intermedia	3	0	8	FZ3030	Programación y modelación financiera	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
MA1020	Estadística I	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
MA2000	Matemáticas para economía I	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre		C	L	U	Noveno Semestre		C	L	U
EC2024	Teoría de juegos y decisiones estratégicas	3	0	8	EC3034	Seminario de análisis económico, financiero y político	3	0	8
EC3021	Finanzas internacionales y economía abierta	3	0	8	EC3035	Introducción a la vida profesional	2	0	2
EC3022	Teoría del consumidor	3	0	8	FZ2017	Bursatilización de activos e instrumentos de deuda	3	0	8
FZ1006	Finanzas personales y empresariales	3	0	8	FZ3031	Administración de riesgos y su regulación	3	0	8
MA2011	Estadística II	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
MA3001	Matemáticas para economía II	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
							<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Mercadotecnia (LEM)

Es un profesional del área de negocios capaz de identificar y analizar las necesidades de los consumidores del mundo para desarrollar estrategias comerciales –innovadoras, sustentables y que contribuyen al valor de la marca– de manera honesta, ética y respetuosa de los derechos de otras empresas.

### Competencias de egreso:

- Evalúa e implanta estrategias de mercadotecnia financieramente sólidas.
- Genera inteligencia de mercados para satisfacer las necesidades del consumidor y apoyar a los objetivos corporativos de la empresa, utilizando tecnología vanguardista.
- Desarrollar productos o servicios que ayuden a satisfacer las necesidades de los consumidores, tomando en cuenta la sustentabilidad de los recursos y el medio ambiente.
- Pone en marcha estrategias que fomenten relaciones duraderas entre la empresa, sus clientes y proveedores.



## LEM Licenciado en Mercadotecnia Plan 2011

<b>Remediales</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Quinto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	MT2006	Comportamiento del consumidor	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	<b>Sexto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
<b>Primer Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	MT2007	Investigación de mercados cualitativa	3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones	3	0	8	MT2020	Mercadotecnia estratégica de servicios	3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios	3	0	8	MT2021	Promoción, medios y relaciones públicas	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor	3	0	8
MA1016	Matemáticas I	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MT1004	Introducción a la carrera de LEM	3	0	4	<b>Séptimo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
TI1012	Tecnologías de información para los negocios	3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica	3	0	8
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
<b>Segundo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	MT2013	Investigación de mercados cuantitativa	3	0	8
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento	3	0	8	MT3019	Comercio digital y ventas	3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	<b>Octavo Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
MA1018	Matemáticas II	3	0	8	MT2009	Mercadotecnia entre negocios	3	0	8
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	MT3020	Estrategias de distribución	3	0	8
<b>Tercer Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	MT3021	Estrategias de precios	3	0	8
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones	3	0	8	MT3022	Inteligencia de mercados	3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo	3	0	8	<b>Noveno Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano	3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
<b>Cuarto Semestre</b>		<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	MT3023	Desarrollo de productos y marcas globales	3	0	8
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones	3	0	8	MT3024	Seminario integrador de mercadotecnia estratégica	3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera	3	0	8	MT3025	Introducción a la vida profesional	2	0	2
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>					

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Negocios Internacionales (LIN)

Es un profesionalista especializado en la comunicación, interacción y negociación efectiva entre diferentes culturas; capacitado para identificar y aprovechar oportunidades de negocio en el mundo, desarrollando soluciones innovadoras acordes a la realidad global en un contexto multicultural.

### Competencias de egreso:

- Detecta, analiza y aprovecha oportunidades de negocios e inversiones entre empresas y países en el mundo para el desarrollo del país.
- Concreta negocios internacionales en diferentes ámbitos: políticos, económicos, sociales y culturales, respetando la diversidad y la libertad de pensamiento, ejerciendo influencia y resolviendo conflictos interculturales en las negociaciones.
- Desarrolla estrategias de comercialización internacional integrando cadenas productivas y de servicios, en el marco de la operación aduanera y aprovechando los tratados comerciales internacionales.
- Utiliza tecnologías de información especializadas y de vanguardia para la operación, comercialización y toma de decisiones.

## LIN Licenciado en Negocios Internacionales Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	NI2016	Fundamentos legales de comercio internacional		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	EC2026	Economía para los negocios internacionales		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	NI3035	Negociaciones y comunicación intercultural		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
NI1003	Introducción a la carrera de LIN		3	0	4	Séptimo Semestre			C	L	U
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	NI2019	Logística internacional		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	NI2020	Operación aduanera		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	NI3036	Tratados comerciales internacionales		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	FZ3029	Finanzas internacionales y administración de riesgos		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	NI3037	Desarrollo internacional de servicios		3	0	8
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	NI3038	Inteligencia de negocios internacionales		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
RI1004	Perspectiva internacional		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	NI3039	Gestión de negocios internacionales		3	0	8
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8	NI3040	Introducción a la vida profesional		2	0	2
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
NI2015	Desarrollo de negocios regionales		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
RI2031	Geopolítica y cambios globales		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Logística Internacional (LLN)

Es un profesionalista especializado en el diseño, implementación y administración de tecnologías de abastecimiento que optimizan el suministro, operación y distribución de la producción para empresas con operaciones nacionales e internacionales. Es capaz de detectar oportunidades de negocio dentro de la cadena de suministro.

### Competencias de egreso:

- Conoce y es sensible a la realidad económica, social y política, para tomarla en cuenta en el diseño, ejecución y gestión de sistemas de abastecimiento y distribución.
- Identifica y resuelve problemas de logística (compras, manejo de materiales, optimización de inventarios, transporte de mercancías, canales de distribución y servicio al cliente) a través del uso de herramientas cuantitativas y tecnologías de la información.
- Genera información pertinente para la organización basada en el análisis estadístico de los datos de funcionamiento de la cadena de suministro.
- Influye y motiva a las personas con el fin de establecer metas y trabajar eficazmente junto con los demás miembros de la cadena de suministro.
- Resuelve positivamente dilemas éticos que se presenten en la gestión de la cadena de suministro.

## LLN Licenciado en Logística Internacional Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CD2007	Modelos cuantitativos y de optimización		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	LN1005	Administración de compras e inventarios		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16						
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						<b>18 0 48</b>
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	FZ2016	Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	LN2000	Sistemas de transporte		3	0	8
LN1007	Introducción a la carrera de LLN		3	0	4	LN3008	Logística de producción		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8						
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						<b>18 0 48</b>
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	AD2013	Administración estratégica de proyectos y procesos		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	LN1002	Envase, embalaje y manejo de materiales		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	LN1006	Sistemas de distribución		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	LN2001	Operaciones de comercio exterior		3	0	8
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						<b>18 0 48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						<b>18 0 48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	FZ3029	Finanzas internacionales y administración de riesgos		3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	LN1013	Sistemas de servicio al cliente		3	0	8
LN1000	Logística desde una perspectiva global		3	0	8	LN3009	Dirección estratégica de la cadena de suministro		3	0	8
NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8	LN3010	Modelación de sistemas logísticos		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	LN3011	Introducción a la vida profesional		2	0	2
											<b>20 0 50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Mercadotecnia y Comunicación (LMC)

Es un profesionalista dedicado al diseño e implementación de estrategias innovadoras de comunicación aplicadas a la mercadotecnia que responden al entorno global y dinámico de las organizaciones. También, puede reconocer las oportunidades de negocio a través de la interpretación de información de mercados y medios de comunicación.



### Competencias de egreso:

- Diseña, produce y ejecuta estrategias de comunicación integral de mercados, como publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas y medios digitales, considerando los recursos de la empresa y el conocimiento del mercado.
- Detecta necesidades de comunicación de una organización, comprendiendo las características de sus clientes de acuerdo con la ética y moral en el ejercicio de la profesión.
- Utiliza la tecnología de vanguardia con un enfoque estratégico para integrar las actividades de comunicación de mercadotecnia con los clientes y empresas en contextos nacionales e internacionales.
- Desarrolla estrategias que fomenten relaciones duraderas entre la empresa, sus clientes y proveedores.
- Desarrolla textos persuasivos en campañas de comunicación de mercadotecnia.



## LMC Licenciado en Mercadotecnia y Comunicación Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AV1001	Diseño gráfico		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	AV2002	Laboratorio de diseño gráfico y digital		0	3	4
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	AV2005	Fotografía publicitaria y comercial		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	H1031	Arte y cultura contemporánea		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	MT2019	Publicidad y medios interactivos		3	0	8
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8				18	3	52
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AV2004	Guionismo		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	AV2006	Diseño y producción de narrativas audiovisuales		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	AV2011	Laboratorio de medios masivos		0	3	4
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	MT2007	Investigación de mercados cualitativa		3	0	8
MT1005	Introducción a la carrera de LMC		3	0	4	NI2018	Análisis y administración de la cadena de valor		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	AV2009	Administración y evaluación de proyectos de medios		3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios		3	0	8	AV3001	Diseño y producción de medios interactivos		3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8	AV3012	Laboratorio de medios digitales		0	3	4
DL1002	Fundamentos del diseño I		4	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	MT2013	Investigación de mercados cuantitativa		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	MT3019	Comercio digital y ventas		3	0	8
MA1018	Matemáticas II		3	0	8	NI2017	Inteligencia competitiva y geo economía		3	0	8
			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CC1012	Psicología y liderazgo en ambientes multiculturales		3	0	8	AV3011	Diseño y producción de comunicación para las organizaciones		3	0	8
CF1011	Contabilidad administrativa		3	0	8	MT3021	Estrategias de precios		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
AV1000	Fotografía e imagen digital		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	MT3023	Desarrollo de productos y marcas globales		3	0	8
CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8	MT3026	Introducción a la vida profesional		2	0	2
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	MT3027	Comunicación integral de mercadotecnia		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MT2006	Comportamiento del consumidor		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
			18	0	48	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
									20	0	50

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Publicidad y Comunicación de Mercados (LPM)

Es un profesional exitoso en el área de los negocios que emplea sus conocimientos sobre el comportamiento de la sociedad y las humanidades para construir puentes de comunicación, entendimiento y beneficio mutuo entre las organizaciones y sus mercados.



### Competencias de egreso:

- Identifica y comprende a los diferentes públicos y mercados de su marca, así como su cultura y estilos de vida.
- Construye relaciones de intercambio provechosas tanto para los consumidores y como para la organización.
- Conceptualiza y crea mensajes y contactos persuasivos como vehículos de la marca hacia los consumidores, utilizando hábilmente las herramientas y plataformas digitales de comunicación más avanzadas.
- Analiza de manera crítica y reflexiva los contextos y las tendencias tanto sociales, como económicas, políticas y culturales que se relacionan con su organización y su entorno, tanto en lo local como en lo global.
- Diseña, produce y ejecuta estrategias de comunicación integral de mercados, tales como publicidad, relaciones públicas y promoción de ventas, medios digitales, entre otros, considerando los recursos de la empresa y el conocimiento del mercado.
- Maneja el idioma inglés en el ámbito de negocios.
- Se comunica correctamente de manera verbal y escrita.
- Conoce y es sensible a la realidad social y económica de su entorno.
- Genera credibilidad en la relación con el entorno de acuerdo con la ética y moral en el ejercicio de la profesión.
- Desarrolla habilidades emprendedoras y de liderazgo en las empresas públicas, privadas y sociales en el ámbito nacional e internacional.

## LPM Licenciado en Publicidad y Comunicación de Mercados Plan 2012

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	AV1000	Fotografía e imagen digital	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	CF2015	Análisis de la información financiera	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	CO2008	Comunicación y estudios de medios	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	H1048	Estructuras narrativas	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	MT2023	Diseño publicitario	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	Sexto Semestre		C	L	U
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico	3	0	8
Primer Semestre		C	L	U	AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones	3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios	3	0	8	MT2019	Publicidad y medios interactivos	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	MT2024	Redacción persuasiva	3	0	8
MA1016	Matemáticas I	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MT1007	Introducción a la carrera de LPM	3	0	4	Séptimo Semestre		C	L	U
TI1012	Tecnologías de información para los negocios	3	0	8	AV2006	Diseño y producción de narrativas audiovisuales	3	0	8
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	AV3001	Diseño y producción de medios interactivos	3	0	8
Segundo Semestre		C	L	U	CO3006	Comunicación y globalización	3	0	8
CF1009	Administración de costos y precios	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual	3	0	8	MT2005	Administración y procesos de ventas	3	0	8
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	MT3029	Mercadotecnia digital	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H2033	Antropología social	3	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales	3	0	8	CR2002	Relaciones públicas	3	0	8
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	D1025	Normatividad de la comunicación	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	MT3030	Mercadotecnia interna	3	0	8
CC1014	Psicología	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
DL1002	Fundamentos del diseño I	4	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
DL1009	Creatividad e innovación	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MT1003	Mercadotecnia y creatividad	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
P1000	Sociología	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
		<b>19</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	MT3028	Introducción a la vida profesional	2	0	2
Cuarto Semestre		C	L	U	MT3031	Proyecto integrador de publicidad	3	0	8
A1001	Cultura visual y diseño contemporáneos	3	0	8	MT3032	Creación de marca	3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
MT2006	Comportamiento del consumidor	3	0	8	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
MT2007	Investigación de mercados cualitativa	3	0	8			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)





Perfiles y Planes de Estudio  
de las Carreras Profesionales del Área de  
**Ciencias de la Salud**

## Ingeniero Biomédico (IMD)

Es un profesionalista con una sólida formación en ciencias biológicas y médicas que te permiten generar, implementar y evaluar soluciones tecnológicas para atender exitosamente las necesidades de la industria de la salud. Cuenta con la capacidad para desarrollar dispositivos, sistemas y servicios médicos innovadores.

### Competencias de egreso:

- Resuelve problemas de salud en hospitales y en la industria aplicando ingeniería, en donde podrá plantear soluciones tecnológicas tomando en cuenta aspectos del cuerpo humano, de seguridad, legales, económicos y ecológicos.
- Diseña y realiza experimentos, además de hacer proyectos en temas de ingeniería biomédica, como modelación fisiológica, ingeniería clínica, bioinstrumentación y diseño biomecánico.
- Dirige e interactúa en equipos compuestos por profesionistas de diferentes áreas, para conocer otras formas de trabajo y otros puntos de vista.
- Innova en negocios, proyectos y productos en el área de la salud.



## IMD Ingeniero Biomédico Plan 2011

<b>Remediales</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	<b>Quinto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
F1001	Introducción a la física		3	0	8	BI2005	Biomecánica		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	BI2006	Laboratorio de biomecánica		0	3	4
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	MD1040	Sistemas locomotor y digestivo		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MD1041	Sistemas biocontroladores		5	0	12
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE2033	Electrónica aplicada		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>17</b>	<b>3</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	<b>Sexto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	BI2007	Proyecto de instalaciones de salud		2	0	4
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8
<b>Primer Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	MD1045	Procesos vitales		5	0	12
BI1001	Introducción a la ingeniería		3	0	4	MR2004	Ingeniería de control		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	TE1010	Sistemas digitales		3	1	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TE2034	Laboratorio integral de electrónica		0	3	4
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE2035	Análisis de señales y sistemas		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>19</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología		3	0	8	<b>Séptimo Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	BI3010	Bioinstrumentación		3	0	8
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	BI3011	Laboratorio de bioinstrumentación		0	3	4
<b>Segundo Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	BI3012	Modelación de sistemas fisiológicos		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TE2023	Microcontroladores		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	TE2024	Laboratorio de microcontroladores		0	3	4
MD1030	Metabolismo y bioquímica funcional		3	0	8				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8	<b>Octavo Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	BI2004	Diseño en ingeniería biomédica		3	0	8
<b>Tercer Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	BI3005	Ingeniería cardiovascular		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	BI3013	Imagenología médica		3	1	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	BI3014	Laboratorio de tecnología biomédica		0	3	4
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	BI3015	Tecnologías biomédicas		3	0	8
MD1031	Biología celular		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
TE1003	Electrónica		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	<b>Noveno Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
<b>Cuarto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	BI3002	Ingeniería clínica		3	0	8
BI1000	Biomateriales		3	0	8	BI3016	Neuroingeniería		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	BI3017	Proyecto integrador		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	BI3018	Introducción a la vida profesional		2	0	2
MA3002	Matemáticas avanzadas		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
MD1036	Morfofisiología básica		5	0	12	VA2012	Tópicos III		3	0	8
TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
			<b>17</b>	<b>3</b>	<b>48</b>				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)
- H Horas totales

## Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral (LNB)

Es un profesionalista que interviene en la prevención, diagnóstico y tratamiento de problemas vinculados con la salud. Líder en el campo de la nutrición, ya que cuenta con las competencias profesionales dirigidas a la promoción y mejora de la salud a través del bienestar físico, psicológico y social del individuo.

### Competencias de egreso:

- Diagnostica las condiciones de bienestar nutricional, física, e integral de las personas y la comunidad.
- Formula programas de intervención nutricional, ejercicio físico y modificación de la conducta de grupos a nivel local, regional y nacional.
- Analiza cómo las condiciones económicas, sociales y culturales relacionadas con la nutrición y la actividad física determinan la salud y la enfermedad, y comprender el papel que desempeña cada factor en un proceso de recuperación de enfermedad.
- Define programas y acciones dirigidas a promover la salud y la prevención de la enfermedad, así como participar en equipos interdisciplinarios.





## LNB Licenciado en Nutrición y Bienestar Integral Plan 2011

Remediales			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	NU2020	Investigación e intervención en nutrición y ejercicio		2	2	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	NU2022	Obesidad y síndrome metabólico		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	NU2023	Terapia nutricional en desórdenes de la alimentación		2	2	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	NU2024	Terapia nutricional en obesidad y síndrome metabólico		4	2	12
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	NU2026	Administración y manejo de servicios alimentarios		2	2	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>16</b>	<b>8</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	<b>Primer Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	MC3093	Bioética		2	0	4
<b>Primer Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	NC3006	Clínica integral de medicina interna		0	20	4
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	NC3007	Ejercicio físico en la enfermedad		2	0	4
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología		3	0	8	NC3008	Entidades clínico patológicas de medicina interna		3	0	8
MD1031	Biología celular		3	0	8	NC3009	Terapia complementaria y alternativa		2	0	4
MD1032	Fundamentos históricos en ciencias de la salud		3	0	8	NC3010	Terapia médica nutricional de medicina interna		3	0	8
MD1047	Investigación y recursos tecnológicos en salud		3	0	8				<b>12</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
NU1000	Bases de nutrición y ejercicio físico		2	2	8	<b>Segundo Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
NU1003	Introducción a la carrera de LNB		3	0	4	MC3096	Bioética clínica		2	0	4
			<b>22</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	NC3000	Clínica integral de pediatría		0	20	4
<b>Segundo Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	NC3001	Entidades clínico patológicas de pediatría		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	NC3002	Métodos de soporte nutricional en pediatría		2	0	4
MD1015	Bioestadística		3	0	8	NC3004	Terapia de modificación conductual		2	0	4
MD1030	Metabolismo y bioquímica funcional		3	0	8	NC3005	Terapia médica nutricional de pediatría		3	0	8
MD1034	Biología del desarrollo		3	0	8				<b>12</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
MD1036	Morfofisiología básica		5	0	12	<b>Tercer Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
SU1003	Fundamentos de la gestión administrativa en el sector salud		2	0	4	OP3024	Optativa profesional I		3	0	8
			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	OP3025	Optativa profesional II		3	0	8
<b>Tercer Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	OP3026	Optativa profesional III		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8				<b>9</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
MD1039	Microbiología y parasitología		3	0	8	<b>Cuarto Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
MD1040	Sistemas locomotor y digestivo		3	0	8	OP3027	Optativa profesional IV		3	0	8
MD1041	Sistemas biocontroladores		5	0	12	OP3037	Optativa profesional V		3	0	8
MD1042	Comunidad I		2	0	4	OP3038	Optativa profesional VI		3	0	8
NU1002	Fisiología del ejercicio		2	2	8				<b>9</b>	<b>0</b>	<b>24</b>
			<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	<b>Quinto Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
<b>Cuarto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	NC3011	Clínica integral de cirugía		0	20	4
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	NC3012	Entidades clínico patológicas de cirugía		3	0	8
MD1045	Procesos vitales		5	0	12	NC3013	Interacciones fármaco nutrientes		2	0	4
MD1048	Comunidad II		2	0	4	NC3014	Métodos de soporte nutricional		3	0	8
NU2000	Ejercicio en el ciclo de vida		3	0	8	NC3015	Terapia médica nutricional de cirugía		3	0	8
NU2003	Nutrición en el ciclo de vida		3	0	8				<b>11</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
Q2001	Química de alimentos		3	0	8	<b>Sexto Trimestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
TA2008	Laboratorio de química de alimentos		0	3	4	MC3101	Calidad y seguridad del paciente		1	0	2
			<b>19</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	NC3003	Nutrición en la actividad física y deportiva		2	0	4
<b>Quinto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>	NC3016	Entidades clínico patológicas en gineco obstetricia y geriatría		3	0	8
EM1005	Emprendimiento		3	0	8	NC3017	Terapia médica nutricional en gineco obstetricia y geriatría		3	0	8
MB2057	Comunidad III		2	2	8	NC3018	Clínica integral de ginecología y obstetricia		0	20	4
NU2014	Evaluación clínica nutricional		4	2	12	NU3016	Introducción a la vida profesional		2	0	2
NU2015	Laboratorio de alimentos, valoración y planeación dietética		0	3	4				<b>11</b>	<b>20</b>	<b>28</b>
NU2016	Metodología de la actividad física deportiva		2	0	4						
NU2017	Propedéutica clínica		2	2	8						
NU2025	Valoración y planeación dietética		3	0	8						
			<b>16</b>	<b>9</b>	<b>52</b>						
<b>Sexto Semestre</b>			<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>						
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8						
MB2045	Psicología de la salud		3	0	8						
MB2052	Salud global y medicina preventiva		2	0	4						
NU2019	Diseño de programas de ejercicio físico		2	2	8						
TA2009	Nutrición y nutrigenómica		3	0	8						
TA2015	Ciencias de los alimentos		3	0	8						
TA2016	Laboratorio de ciencias de los alimentos		0	3	4						
			<b>16</b>	<b>5</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)
- H Horas totales

## Licenciado en Psicología Clínica y de la Salud (LPS)

Es un profesionalista que aplica la psicología para promover la salud mental y su impacto en el bienestar integral. Realiza acciones de prevención de enfermedades y trastornos mentales que afectan el comportamiento del individuo y los grupos. Participa en el diseño y gestión de programas de salud biopsicosocial en equipos multidisciplinarios e interviene proporcionando tratamientos a individuos, grupos y colectivos sociales.



### Competencias de egreso:

- Aplica conocimientos y métodos de las ciencias sociales, biológicas y psicológicas para entender el comportamiento humano.
- Da atención psicológica individual o grupal a personas con trastornos de salud mental.
- Da atención psicológica individual o grupal a pacientes con afecciones de salud física o en situaciones de crisis y alto riesgo.
- Participa en proyectos de investigación sobre fenómenos biopsicosociales en ámbitos locales y globales.
- Emprende acciones innovadoras, como agente de cambio, para promover la salud y prevenir la enfermedad mental a nivel personal, individual y colectivo.
- Conoce y es sensible a la realidad económica, social y política de su entorno; actúa de manera solidaria y responsable en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.
- Identifica, analiza y evalúa dilemas éticos relacionados con su persona, su profesión y su entorno; y respeto por las personas y el entorno.
- Comunica los resultados de notas clínicas, informes psicológicos, proyectos y/o investigaciones eficientemente, de forma oral y escrita; tanto en español como en inglés.
- Propone soluciones solidarias y sustentables capaces de desarrollar competencias ciudadanas en la comunidad donde realiza sus proyectos de desarrollo.

## LPS Plan 2012 Licenciado en Psicología Clínica y de la Salud

Remediales				C	L	U	Sexto Semestre				C	L	U	
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	AD3018	Modelos y procesos de planeación	3	0	8	CC2010	Psicometría I	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	CC2011	Dinámica de grupos	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano	3	0	8	RI2034	Negociación y manejo de conflictos	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8										
H1005	Inglés remedial V	5	0	8										
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8										
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16										
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8										
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>										<b>18 0 48</b>
Primer Semestre				C	L	U	Séptimo Semestre				C	L	U	
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	CC2007	Tecnología en educación	3	0	8	CC2013	Psicometría II	3	0	8
CC1000	Desarrollo humano I	3	0	8	CC2014	Taller de la entrevista	3	0	8	CC3004	Seminario de psicología de grupos vulnerables	3	0	8
CC1003	Psicología general I	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8	RH3006	Administración estratégica de la capacitación	3	0	8
CC1016	Introducción a la carrera de Psicología	3	0	4										
H1016	Lengua extranjera	5	0	8										
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología	3	0	8										
MD1031	Biología celular	3	0	8										
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>										<b>18 0 48</b>
Segundo Semestre				C	L	U	Primer Trimestre				C	L	U	
CC1001	Desarrollo humano II	3	0	8	CC3005	Trastornos de personalidad y de ansiedad	3	0	8	CC3006	Trastornos psicóticos y del estado de ánimo	3	0	8
CC1007	Psicología general II	3	0	8	CC3007	Clínica I	0	20	4	CC3008	Entrevista clínica	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	MC3093	Bioética	2	0	4					
MA1016	Matemáticas I	3	0	8										
MD1034	Biología del desarrollo	3	0	8										
MD1036	Morfopsiología básica	5	0	12										
		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>52</b>										<b>11 20 32</b>
Tercer Semestre				C	L	U	Segundo Trimestre				C	L	U	
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento	3	0	8	CC3009	Trastornos somatomorfos; facticios y de simulación	3	0	8	CC3010	Psicología del paciente en situaciones de crisis	3	0	8
CC1011	Desarrollo de la personalidad	3	0	8	CC3011	Psicología de la paciente gineco obstétrica	3	0	8	CC3012	Clínica II	0	20	4
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones	3	0	8	MC3096	Bioética clínica	2	0	4					
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8										
MD1032	Fundamentos históricos en ciencias de la salud	3	0	8										
TI1012	Tecnologías de información para los negocios	3	0	8										
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>										<b>11 20 32</b>
Cuarto Semestre				C	L	U	Tercer Trimestre				C	L	U	
CC1005	Aprendizaje y desarrollo cognoscitivo	3	0	8	OP3024	Optativa profesional I	3	0	8	OP3025	Optativa profesional II	3	0	8
CC2015	Psicopatología I	3	0	8	OP3026	Optativa profesional III	3	0	8	OP3027	Optativa profesional IV	3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación	3	0	8										
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8										
H2033	Antropología social	3	0	8										
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales	3	0	8										
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>										<b>12 0 32</b>
Quinto Semestre				C	L	U	Cuarto Trimestre				C	L	U	
CC2001	Psicología social	3	0	8	CC3003	Introducción a la vida profesional	2	0	2	CC3013	Psicología del paciente crónico y terminal	3	0	8
CC2012	Diseño de escalas	3	0	8	CC3014	Psicología de las adicciones y trastornos alimenticios	3	0	8	CC3015	Promoción de la salud mental	3	0	8
CC2016	Psicopatología II	3	0	8	CC3016	Clínica III	0	20	4					
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social	3	0	8										
HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8										
MD1050	Psicofisiología	5	0	12										
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>52</b>										<b>11 20 30</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)
- H Horas totales

## Médico Cirujano (MC)

Es un profesionalista líder e innovador en el campo de la salud, con alto sentido humanitario y sensible a las necesidades de la sociedad. Resuelve problemas de salud, presta atención a los hábitos, valores y creencias de las personas y sus familias; trabaja como parte de un equipo de salud con profesionalismo y ética de acuerdo a los principios de la medicina y las normas oficiales de regulación de los sistemas de salud.



### Competencias de egreso:

- Aplica el conocimiento de la medicina más actualizado en la atención de los pacientes y en la temprana identificación de las enfermedades.
- Cuida a los pacientes aplicando los más altos estándares científicos de calidad, de una manera amorosa, empática, ética y siempre anteponiendo los intereses de salud de sus pacientes a los suyos.
- Mejora continuamente la calidad de la atención que ofrece, basado en el continuo estudio de la medicina y en el apropiado análisis de la práctica médica a la luz de la evidencia científica disponible.
- Interactúa con el equipo de salud fortaleciendo, mejorando e innovando los sistemas de atención médica existentes para el beneficio de sus pacientes.
- Refiere a sus pacientes de la manera más oportuna al especialista médico apropiado, cuando la enfermedad se haga compleja y sobrepase los límites de su conocimiento de médico general.

## MC Médico Cirujano Plan 2011

Remediales			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	MB2052	Salud global y medicina preventiva		2	0	4
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	MB2053	Fisiopatología del sistema nervioso		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MB2054	Fisiopatología del sistema reproductor y del desarrollo		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MB2055	Medicina familiar		2	2	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	MB2056	Patología morfológica y funcional IV		2	2	8
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	SU1003	Fundamentos de la gestión administrativa en el sector salud		2	0	4
			<b>33</b>	<b>0</b>	<b>56</b>				<b>17</b>	<b>4</b>	<b>48</b>
Primer Semestre			C	L	U	Primer Trimestre			C	L	U
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	MC3084	Cardiología y enfermedades metabólicas		3	0	8
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología		3	0	8	MC3085	Clínica de medicina interna		0	60	12
MD1031	Biología celular		3	0	8	MC3086	Medicina complementaria		1	0	2
MD1032	Fundamentos históricos en ciencias de la salud		3	0	8	MC3087	Medicina interna		3	0	8
MD1033	Histología		2	2	8				<b>7</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
MD1047	Investigación y recursos tecnológicos en salud		3	0	8	Segundo Trimestre			C	L	U
MD1049	Introducción a la carrera de MC		3	0	4	MC3088	Cirugía		5	0	12
			<b>22</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	MC3089	Clínica de cirugía		0	60	12
Segundo Semestre			C	L	U	MC3090	Clínica de otorrinolaringología y oftalmología		0	10	2
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	MC3091	Otorrinolaringología y oftalmología		2	0	4
MD1015	Bioestadística		3	0	8				<b>7</b>	<b>70</b>	<b>30</b>
MD1030	Metabolismo y bioquímica funcional		3	0	8	Tercer Trimestre			C	L	U
MD1034	Biología del desarrollo		3	0	8	MC3093	Bioética		2	0	4
MD1035	Genética para ciencias de la salud		3	0	8	MC3094	Clínica de pediatría		0	60	12
MD1036	Morfofisiología básica		5	0	12	MC3095	Pediatría		5	0	12
			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	MC3101	Calidad y seguridad del paciente		1	0	2
Tercer Semestre			C	L	U				<b>8</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	Cuarto Trimestre			C	L	U
MD1037	Entorno saludable y autocuidado		2	0	4	MC3092	Aspectos legales de la práctica médica		1	0	2
MD1038	Laboratorio morfofuncional basado en evidencias		2	2	8	MC3096	Bioética clínica		2	0	4
MD1039	Microbiología y parasitología		3	0	8	MC3097	Clínica de ginecología y obstetricia		0	60	12
MD1040	Sistemas locomotor y digestivo		3	0	8	MC3098	Ginecología y obstetricia		5	0	12
MD1041	Sistemas biocontroladores		5	0	12				<b>8</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
MD1042	Comunidad I		2	0	4	Quinto Trimestre			C	L	U
			<b>20</b>	<b>2</b>	<b>52</b>	MD3000	Introducción a la vida profesional		2	0	2
Cuarto Semestre			C	L	U	OP3024	Optativa profesional I		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	OP3025	Optativa profesional II		3	0	8
MD1043	Defensa y hemostasia		3	0	8	OP3039	Clínica de optativa profesional		0	60	12
MD1044	Farmacología y toxicología general		3	0	8				<b>8</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
MD1045	Procesos vitales		5	0	12	Sexto Trimestre			C	L	U
MD1046	Propedéutica clínica I		2	2	8	MC3099	Análisis crítico de la literatura médica		1	0	2
MD1048	Comunidad II		2	0	4	MC3102	Clínica de emergencias		0	20	4
			<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	MC3103	Clínica de radiología		0	20	4
Quinto Semestre			C	L	U	MC3104	Clínica de traumatología, ortopedia y rehabilitación		0	20	4
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	MC3105	Emergencias		2	0	4
MB2036	Fisiopatología del sistema endócrino		3	0	8	MC3106	Radiología		2	0	4
MB2037	Patología morfológica y funcional I		2	2	8	MC3107	Traumatología, ortopedia y rehabilitación		3	0	8
MB2038	Procesos fisiopatológicos		5	0	12				<b>8</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
MB2039	Propedéutica clínica II		2	2	8	Séptimo Trimestre			C	L	U
MB2057	Comunidad III		2	2	8	MC3108	Clínica de geriatría		0	20	4
			<b>17</b>	<b>6</b>	<b>52</b>	MC3109	Clínica de neurología y neurocirugía		0	20	4
Sexto Semestre			C	L	U	MC3110	Clínica de psiquiatría		0	20	4
MB2040	Farmacología aplicada		3	0	8	MC3111	Geriatría		2	0	4
MB2041	Fisiopatología del sistema digestivo y de la nutrición		3	0	8	MC3112	Neurología y neurocirugía		3	0	8
MB2042	Fisiopatología del sistema renal		3	0	8	MC3113	Psiquiatría		2	0	4
MB2043	Investigación en la comunidad		2	2	8				<b>7</b>	<b>60</b>	<b>28</b>
MB2044	Patología morfológica y funcional II		2	2	8	Octavo Trimestre			C	L	U
MB2045	Psicología de la salud		3	0	8	MC3114	Clínica de dermatología		0	20	4
			<b>16</b>	<b>4</b>	<b>48</b>	MC3115	Clínica de oncología		0	20	4
Séptimo Semestre			C	L	U	MC3116	Clínica de reumatología y alergias		0	20	4
EM1005	Emprendimiento		3	0	8	MC3117	Dermatología		2	0	4
MB2046	Fisiopatología del sistema circulatorio		3	0	8	MC3118	Inmunología médica		2	0	4
MB2047	Fisiopatología del sistema respiratorio		3	0	8	MC3119	Oncología y cuidados paliativos		2	0	4
MB2048	Laboratorio de patología clínica		0	3	4	MC3120	Reumatología y alergias		2	0	4
MB2049	Medicina legal y forense		3	0	8				<b>8</b>	<b>60</b>	<b>28</b>
MB2050	Medicina prehospitalaria y habilidades clínicas		2	2	8						
MB2051	Patología morfológica y funcional III		2	2	8						
			<b>16</b>	<b>7</b>	<b>52</b>						

La definición de unidades y carga académica para el alumno de Medicina Clínica (Internado Rotatorio) de la DCS tiene un significado distinto al resto de los programas académicos del Tecnológico de Monterrey. Se define como carga académica para el alumno las horas de trabajo por semana que se espera que un alumno dedique al curso para cumplir con los objetivos del mismo, estas horas, H o U (el número mayor) incluyen horas mínimas presenciales de Internado (I) Clase (C), Laboratorio (L), Atención ambulatoria (A), Visita clínica (V), Propedéutica y comunidad (P), así como horas de autoestudio individual y/o colaborativo. Las unidades (U), también son utilizadas para determinar el pago de la colegiatura del estudiante.

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)
- H Horas totales

## Médico Cirujano Odontólogo (MO)

Es un profesionista que posee un amplio y sólido conocimiento de las ciencias de la salud; desarrolla habilidades y destrezas para diagnosticar, prevenir y tratar, con un enfoque interdisciplinario, las enfermedades y padecimientos bucodentales mediante el uso de técnicas y procedimientos innovadores, con el fin de contribuir a preservar el bienestar integral del ser humano.

### Competencias de egreso:

- Atiende las necesidades de salud bucal con ética, profesionalismo y sentido humano, aplicando conocimientos de ciencias biomédicas y clínicas mediante la utilización de técnicas y procedimientos innovadores.
- Diagnostica padecimientos bucodentales al integrar los hallazgos de la historia médica, exploración física y pruebas auxiliares para establecer un plan de tratamiento odontológico integral, considerando las características individuales de cada paciente.
- Realiza procedimientos básicos en las diferentes áreas de la odontología para restablecer la salud, función y estética de los tejidos que conforman la cavidad oral en niños, adultos, adultos mayores y personas con necesidades especiales.



## MO Médico Cirujano Odontólogo Plan 2011

Remediales				Quinto Semestre			
C	L	U		C	L	U	
H1001	Inglés remedial I	5	0 8	H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0 8
H1002	Inglés remedial II	5	0 8	MB2057	Comunidad III	2	2 8
H1003	Inglés remedial III	5	0 8	MD1043	Defensa y hemostasia	3	0 8
H1004	Inglés remedial IV	5	0 8	OD2000	Biomateriales dentales	3	0 8
H1005	Inglés remedial V	5	0 8	OD2008	Laboratorio de biomateriales dentales	0	3 4
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0 8	OD2009	Preclínica de cirugía y anestesia oral	2	2 8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0 16	OD2010	Preclínica de odontología integral básica	2	2 8
TC1001	Introducción a la computación	3	0 8			15	9 52
		<b>39</b>	<b>0 72</b>	Sexto Semestre			
Primer Semestre				C	L	U	
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0 8	EM1005	Emprendimiento	3	0 8
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología	3	0 8	MB2050	Medicina prehospitolaria y habilidades clínicas	2	2 8
MD1031	Biología celular	3	0 8	MD1044	Farmacología y toxicología general	3	0 8
MD1032	Fundamentos históricos en ciencias de la salud	3	0 8	OD2011	Odontología integral	3	0 8
MD1033	Histología	2	2 8	OD2012	Seminario de investigación odontológica	2	0 4
MD1047	Investigación y recursos tecnológicos en salud	3	0 8	OD3016	Clínica de odontología integral I	0	6 8
OD1005	Introducción a la carrera MO	3	0 4	OD3017	Preclínica de odontología integral avanzada	2	2 8
		<b>22</b>	<b>2 52</b>			<b>15</b>	<b>10 52</b>
Segundo Semestre				C	L	U	
H1016	Lengua extranjera	5	0 8	Séptimo Semestre			
MD1015	Bioestadística	3	0 8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0 8
MD1030	Metabolismo y bioquímica funcional	3	0 8	MB2052	Salud global y medicina preventiva	2	0 4
MD1034	Biología del desarrollo	3	0 8	OD1010	Odontología preventiva	2	0 4
MD1035	Genética para ciencias de la salud	3	0 8	OD2013	Clínica de cirugía oral I	0	6 8
MD1036	Morfofisiología básica	5	0 12	OD2014	Preclínica de odontología pediátrica y ortodoncia	2	2 8
		<b>22</b>	<b>0 52</b>	OD3018	Clínica de odontología integral II	0	6 8
Tercer Semestre				C	L	U	
MD1037	Entorno saludable y autocuidado	2	0 4	OD3019	Implantología oral	3	0 8
MD1038	Laboratorio morfofuncional basado en evidencias	2	2 8			<b>12</b>	<b>14 48</b>
MD1039	Microbiología y parasitología	3	0 8	Octavo Semestre			
MD1041	Sistemas biocontroladores	5	0 12	HS2005	Ciudadanía	3	0 8
MD1042	Comunidad I	2	0 4	MB2045	Psicología de la salud	3	0 8
OD1006	Laboratorio de morfofisiología bucodental	2	2 8	OD2015	Preclínica de odontología terapéutica y correctiva	2	2 8
OD1007	Morfofisiología bucodental	3	0 8	OD3020	Clínica de cirugía oral II	0	6 8
		<b>19</b>	<b>4 52</b>	OD3021	Clínica de odontología pediátrica y ortodoncia	0	6 8
Cuarto Semestre				C	L	U	
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0 8	OD3022	Clínica de odontología preventiva	0	6 8
MD1045	Procesos vitales	5	0 12	OD3023	Medicina bucal	2	0 4
MD1048	Comunidad II	2	0 4			<b>10</b>	<b>20 52</b>
OD1002	Patología oral	2	2 8	Noveno Semestre			
OD1008	Propedéutica y salud bucodental	2	2 8	VA2010	Tópicos I	3	0 8
OD1009	Radiología e imagenología bucodental	2	2 8	VA2011	Tópicos II	3	0 8
		<b>16</b>	<b>6 48</b>	VA2012	Tópicos III	3	0 8
				C	L	U	
				VA2013	Tópicos IV	3	0 8
				VA2014	Tópicos V	3	0 8
				VA2015	Tópicos VI	3	0 8
						<b>18</b>	<b>0 48</b>
				C	L	U	
				Décimo Semestre			
				HS2006	Ética aplicada	3	0 8
				OD3004	Introducción a la vida profesional	2	0 2
				OD3024	Clínica de cirugía oral III	0	6 8
				OD3025	Clínica de odontología especial, alto riesgo y emergencia	0	6 8
				OD3026	Clínica integral de odontología terapéutica y correctiva	0	6 8
				OD3027	Odontología basada en evidencia	2	0 4
				OD3028	Seminario de odontología integral	3	0 8
				SU1003	Fundamentos de la gestión administrativa en el sector salud	2	0 4
						<b>12</b>	<b>18 50</b>

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)  
 H Horas totales







Perfiles y Planes de Estudio  
de las Carreras Profesionales del Área de  
**Humanidades  
y Ciencias Sociales**

## Licenciado en Animación y Arte Digital (LAD)

Es un profesionalista conocedor de arte, tecnología y narrativa, especializado en el diseño, desarrollo y producción de proyectos artístico-tecnológicos para las industrias del entretenimiento y medios digitales (videojuegos, música, cine, publicidad, Internet, televisión, ciencia y tecnología), que satisfagan sus necesidades de expresión y difusión.

### Competencias de egreso:

- Planifica, organiza y dirige proyectos de animación con la integración de equipos de trabajo y utilizando las tecnologías de manera eficiente.
- Diseña, produce y publica proyectos de animación en diversas técnicas para satisfacer objetivos específicos y cumpliendo con los estándares de la industria del entretenimiento y medios digitales.
- Colabora con equipos interdisciplinarios para el desarrollo de aplicaciones y proyectos interactivos (videojuegos, simulación y realidad aumentada) en los ámbitos del arte, entretenimiento, publicidad, educación, medicina y ciencia.
- Participa en proyectos de arte y tecnología con temáticas de sustentabilidad para el desarrollo de su comunidad con sentido ético y responsable del entorno social y cultural.



## LAD Licenciado en Animación y Arte Digital

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	A1002	Estética		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AT2005	Animación 3D		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	H1032	Identidad y cultura mexicana		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	H1048	Estructuras narrativas		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TC1021	Proyecto de desarrollo de videojuegos		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	AT2006	Teoría y práctica del sonido		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	AT3001	Modelación digital avanzada		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	AV2004	Guionismo		3	0	8
AR1013	Dibujo		4	0	8	DL2026	Técnicas avanzadas de representación digital		3	0	8
AR1014	Geometría descriptiva		3	0	8	H2003	Arte contemporáneo y sociedad		3	0	8
AT1003	Introducción a la carrera de LAD		3	0	4	TC3022	Gráficas computacionales		3	0	8
DL1002	Fundamentos del diseño I		4	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TC1003	Matemáticas discretas		3	0	8	AD2014	Negocios en la industria de la música y el entretenimiento		3	0	8
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	AT2007	Ambientes virtuales		3	0	8
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	AT3002	Animación 3D avanzada		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	AT3003	Producción de efectos visuales para medios digitales		3	0	8
AT1001	Dibujo artístico		4	0	8	AV2006	Diseño y producción de narrativas audiovisuales		3	0	8
CO1007	Comunicación, signos y significación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DL1004	Fundamentos del diseño II		4	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
MA1009	Matemáticas para el diseño		3	0	8	AV2009	Administración y evaluación de proyectos de medios		3	0	8
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	TC3028	Interfaces físicas		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	VA2010	Tópicos I		3	0	8
A1000	Taller de exploración de la forma I		4	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
AT1002	Fundamentos de animación		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
AV1000	Fotografía e imagen digital		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
DL1009	Creatividad e innovación		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
F2001	Física para el diseño		3	0	8	AT3004	Proyecto integrador de arte y tecnología		3	0	8
TC1018	Estructura de datos		3	0	8	AT3005	Introducción a la vida profesional		2	0	2
			<b>19</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	AV3010	Realización cinematográfica		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	D1025	Normatividad de la comunicación		3	0	8
A2001	Taller de exploración de la forma II		4	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
AT2000	Modelación digital		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
MA1021	Matemáticas aplicadas		3	0	8						
TC1015	Fundamentos de diseño interactivo		3	0	8						
			<b>19</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Comunicación y Medios Digitales (LCMD)

Es un profesionalista especializado en diseñar, realizar y gestionar contenidos en plataformas de medios digitales e interactivos, apoyado en medios de producción digital que cumplen con las expectativas de diversos organismos, instituciones y la sociedad de la información y el conocimiento.

### Competencias de egreso:

- Diseña, produce, dirige y administra proyectos digitales e interactivos cuyos contenidos puedan ser adaptados a distintos contextos culturales para ser distribuidos a través de diferentes canales y plataformas.
- Conceptualiza y escribe guiones para producciones digitales e interactivas en diferentes formatos; realizar películas de ficción y documentales, producciones de audio, televisión y medios con las más nuevas tecnologías de imagen y sonido.
- Impulsa a las industrias creativas y del entretenimiento en un ámbito global a través de la realización de proyectos digitales e interactivos que sean atractivos y adecuados para las audiencias internacionales.
- Comprende, respeta y promueve el valor de la diversidad cultural y de la libertad de expresión.
- Aplica principios teóricos en el uso y la presentación de imágenes y contenidos.



LCMD

## LCMD Licenciado en Comunicación y Medios Digitales Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	AV2006	Diseño y producción de narrativas audiovisuales		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	CO2008	Comunicación y estudios de medios		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	CR1000	Fundamentos de comunicación estratégica		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	H1026	Filosofía y pensamiento contemporáneo		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	AV2007	Estética de medios digitales e interactivos		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	AV2008	Producción de audio para multiplataformas		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AV3001	Diseño y producción de medios interactivos		3	0	8
CO1006	Introducción a la carrera de LCMD		3	0	4	CO2006	Comunicación y estudios culturales		3	0	8
CO1007	Comunicación, signos y significación		3	0	8	CR2003	Comunicación estratégica aplicada		3	0	8
DL1002	Fundamentos del diseño I		4	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
MA1009	Matemáticas para el diseño		3	0	8	AV2009	Administración y evaluación de proyectos de medios		3	0	8
			<b>26</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	AV2010	Dirección y puesta en escena		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	AV3008	Realización documental		3	0	8
AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual		3	0	8	CO3006	Comunicación y globalización		3	0	8
AV1005	Laboratorio de diseño digital		0	3	4	VA2010	Tópicos I		3	0	8
CC1014	Psicología		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
H1045	Literatura y poder en América Latina		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
P1000	Sociología		3	0	8	AV3009	Producción de televisión para multiplataformas		3	0	8
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	CO3007	Publicidad y mercadotecnia integral		3	0	8
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	D1025	Normatividad de la comunicación		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
A1001	Cultura visual y diseño contemporáneos		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
AV1000	Fotografía e imagen digital		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
AV1006	Laboratorio de audio		0	3	4				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
H1048	Estructuras narrativas		3	0	8	AV3010	Realización cinematográfica		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	AV3011	Diseño y producción de comunicación para las organizaciones		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	CO3008	Seminario estratégico de industrias creativas y del entretenimiento		3	0	8
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	CO3009	Introducción a la vida profesional		2	0	2
Cuarto Semestre			C	L	U	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
AV1007	Laboratorio de video		0	3	4	VA2014	Tópicos V		3	0	8
AV2004	Guionismo		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
AV2005	Fotografía publicitaria y comercial		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
CO2004	Métodos cualitativos de investigación		3	0	8						
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8						
MI2005	Producción periodística informativa		3	0	8						
TC1015	Fundamentos de diseño interactivo		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Letras Hispánicas (LLE)

Es un profesionalista experto en la producción, corrección y edición de textos. Su cultura humanista le permite analizar la realidad con sentido ético y crítico y situar al hombre como centro de toda reflexión y acción.

### Competencias de egreso:

- Valora críticamente un texto literario.
- Muestra un conocimiento amplio de la lengua y la literatura hispánicas.
- Se expresa excelentemente por escrito.
- Elabora y edita textos con base en las nuevas tecnologías.
- Desarrolla investigación de calidad en las áreas de literatura hispánica, lengua española y edición.

## LLE Licenciado en Letras Hispánicas

### Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	H2019	Literatura mundial contemporánea	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	H2036	Literatura novohispana	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	H2040	Literatura de los siglos de oro	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	H3027	Semántica y pragmática del español	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	TC1025	Tecnologías de la información y la edición	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8					
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>					
Primer Semestre		C	L	U	Sexto Semestre		C	L	U
CO1007	Comunicación, signos y significación	3	0	8	AV3013	Diseño y producción de publicaciones	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	H1026	Filosofía y pensamiento contemporáneo	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	H2043	Literatura española moderna y contemporánea	3	0	8
H1045	Literatura y poder en América Latina	3	0	8	H2045	Literatura hispanoamericana de los siglos XIX y XX	3	0	8
H1050	Introducción a la carrera de LLE	3	0	4	H2047	Literatura mexicana de los siglos XIX y XX	3	0	8
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales	3	0	8	H3030	Español y medios digitales en la actualidad	3	0	8
RI2028	Historia de México independiente	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>					
Segundo Semestre		C	L	U	Séptimo Semestre		C	L	U
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	AV3001	Diseño y producción de medios interactivos	3	0	8
H1043	Letras clásicas	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
H1046	Sistema lingüístico del español I	3	0	8	H2046	Literatura hispanoamericana del siglo XX	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	H2048	Literatura mexicana del siglo XX	3	0	8
P1000	Sociología	3	0	8	H3032	Seminario de crítica literaria I	3	0	8
RI2029	Historia de México contemporáneo	3	0	8	RI2012	Escenario regional de América Latina y el Caribe	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre		C	L	U	Octavo Semestre		C	L	U
H1031	Arte y cultura contemporánea	3	0	8	H3033	Corrección y edición de textos en español	3	0	8
H1048	Estructuras narrativas	3	0	8	H3035	Seminario de crítica literaria II	3	0	8
H2034	Letras medievales y renacentistas	3	0	8	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
H2037	Sistema lingüístico del español II	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
H2038	Teoría literaria I	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
RI1008	Historia mundial del siglo XIX	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre		C	L	U	Noveno Semestre		C	L	U
H1047	Discurso y poder	3	0	8	H3034	Proyecto editorial y nuevas tecnologías	3	0	8
H1049	Letras europeas de los siglos XVII al XIX	3	0	8	H3039	Introducción a la vida profesional	2	0	2
H2042	Filología hispánica	3	0	8	H3040	Seminario de crítica literaria III	3	0	8
H2044	Teoría literaria II	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
H2049	Literatura española medieval	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
RI2030	Historia mundial de los siglos XX y XXI	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
							<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Periodismo y Medios de Información (LMI)

Es un profesionista con visión ética, comprensión global y multicultural que se desempeña efectivamente en diferentes plataformas de información (televisión, radio, impresos e Internet), convirtiéndolo en un agente de cambio del mundo periodístico de la nueva era de la información.

### Competencias de egreso:

- Crea contenidos para medios tradicionales, digitales e interactivos de información.
- Desarrolla productos y/o servicios informativos, tanto en el sector público como en el privado, y estrategias de información en ámbitos nacionales e internacionales.
- Se desenvuelve en alguno de los campos especializados del periodismo: de investigación, político, social, deportivo, financiero, cultural e internacional.
- Innova, administra y gestiona proyectos y empresas en la industria mediática.
- Produce medios interactivos de información para la era digital.
- Da solución a problemas informativos contemporáneos desde una perspectiva ética y de desarrollo sostenible.



## LMI Plan 2011 Licenciado en Periodismo y Medios de Información

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	H1026	Filosofía y pensamiento contemporáneo		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	H2019	Literatura mundial contemporánea		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MI2005	Producción periodística informativa		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	P2010	Política, medios y opinión pública		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	RI2012	Escenario regional de América Latina y el Caribe		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	CO3006	Comunicación y globalización		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	MI2006	Producción periodística de opinión		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	MI3001	Fotoperiodismo		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	MI3008	Periodismo para radio		3	0	8
H1045	Literatura y poder en América Latina		3	0	8	RI2008	Escenario regional de Norteamérica		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MI1003	Introducción a la carrera de LMI		3	0	4				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
P1002	Fundamentos de la ciencia política		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
RI2028	Historia de México independiente		3	0	8	AV3013	Diseño y producción de publicaciones		3	0	8
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	D1025	Normatividad de la comunicación		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
AV1005	Laboratorio de diseño digital		0	3	4	MI3009	Periodismo para televisión		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	RI2013	Escenario regional de Europa		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
H2033	Antropología social		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
RI1004	Perspectiva internacional		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
RI2029	Historia de México contemporáneo		3	0	8	MI3004	Periodismo digital		3	0	8
			<b>20</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	MI3010	Producción de publicaciones multimedia		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	RI2016	Escenario regional de Asia		3	0	8
AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
AV1006	Laboratorio de audio		0	3	4	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
CC1014	Psicología		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
CO2008	Comunicación y estudios de medios		3	0	8	AV3008	Realización documental		3	0	8
H1031	Arte y cultura contemporánea		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
P1000	Sociología		3	0	8	MI3011	Periodismo convergente		3	0	8
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	MI3012	Periodismo de investigación y desarrollo		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	MI3013	Introducción a la vida profesional		2	0	2
AV1007	Laboratorio de video		0	3	4	VA2014	Tópicos V		3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
D1012	Derecho constitucional		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8						
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8						
MI1002	Fundamentos del periodismo		3	0	8						
RI2030	Historia mundial de los siglos XX y XXI		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Psicología (LP)

Es un profesionalista que aplica los principios, las técnicas y los conocimientos científicos desarrollados en la psicología para evaluar, diagnosticar, explicar, tratar, modificar, prevenir comportamientos inadecuados, desarrollar condiciones saludables de vida y diseñar la planeación y gestión del capital humano individual que impacte de forma relevante en el clima y cultura de la organización.



### Competencias de egreso:

- Aplica conocimientos y métodos de las ciencias sociales, biológicas y psicológicas para diagnosticar y tratar el comportamiento humano.
- Interviene en el diagnóstico, tratamiento y prevención psicológica en individuos, grupos, colectivos sociales y organizaciones.
- Realiza estudios sobre fenómenos biopsicosociales y elaborar protocolos de intervención en ámbitos locales y globales.
- Diseña y gestiona programas en equipos multidisciplinarios para promover el bienestar integral de los individuos y las organizaciones.
- Emprende acciones innovadoras, como agente de cambio, para promover el desarrollo y la gestión del capital humano que impacte en el clima y la cultura de las organizaciones.
- Diseña y organiza procesos de planeación, gestión y desarrollo del capital humano en diferentes ámbitos.
- Conoce y es sensible a la realidad económica, social y política de su entorno; actúa de manera solidaria y responsable en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades.
- Identifica, analiza y evalúa dilemas éticos relacionados con su persona, su profesión y su entorno; y respeto por las personas y el entorno.
- Comunica los resultados de notas clínicas, informes psicológicos, proyectos y/o investigaciones eficientemente, de forma oral y escrita; tanto en español como en inglés.
- Propone soluciones solidarias y sustentables capaces de desarrollar competencias ciudadanas en la comunidad donde realiza sus proyectos de desarrollo.

## LP Plan 2012 Licenciado en Psicología

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	CC2001	Psicología social		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CC2012	Diseño de escalas		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	CC2016	Psicopatología II		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	MD1050	Psicofisiología		5	0	12
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8				<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AD3018	Modelos y procesos de planeación		3	0	8
CC1000	Desarrollo humano I		3	0	8	CC2010	Psicometría I		3	0	8
CC1003	Psicología general I		3	0	8	CC2011	Dinámica de grupos		3	0	8
CC1016	Introducción a la carrera de Psicología		3	0	4	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8
MD1029	Bases químicas del metabolismo y la fisiología		3	0	8	RI2034	Negociación y manejo de conflictos		3	0	8
MD1031	Biología celular		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>				<b>C</b>	<b>L</b>	<b>U</b>
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
CC1001	Desarrollo humano II		3	0	8	CC2007	Tecnología en educación		3	0	8
CC1007	Psicología general II		3	0	8	CC2013	Psicometría II		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	CC2014	Taller de la entrevista		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	CC3004	Seminario de psicología de grupos vulnerables		3	0	8
MD1034	Biología del desarrollo		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
MD1036	Morfofisiología básica		5	0	12	RH3006	Administración estratégica de la capacitación		3	0	8
			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>52</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	RH3012	Atracción y retención del capital humano		3	0	8
CC1011	Desarrollo de la personalidad		3	0	8	RH3013	Evaluación del desempeño		3	0	8
CF1008	Información financiera para la toma de decisiones		3	0	8	RH3016	Desarrollo organizacional I		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MD1032	Fundamentos históricos en ciencias de la salud		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
CC1005	Aprendizaje y desarrollo cognoscitivo		3	0	8	CC3002	Introducción a la vida profesional		2	0	2
CC2015	Psicopatología I		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación		3	0	8	RH3015	Administración estratégica de la compensación		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	RH3017	Desarrollo organizacional II		3	0	8
H2033	Antropología social		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Ciencia Política (LPL)

Es un profesionalista que aplica teorías y técnicas para el análisis político; utiliza información estratégica para diseñar, implementar y evaluar políticas públicas con responsabilidad ética; y genera insumos para la toma de decisiones en espacios gubernamentales, legislativos, políticos, sociales, empresariales y culturales.

### Competencias de egreso:

- Genera propuestas viables para atender problemáticas sociales en los espacios de la administración pública, en las empresas y en las organizaciones de la sociedad civil.
- Diseña e implementa proyectos de consultoría política para campañas electorales y gobiernos.
- Desarrolla propuestas para manejar y resolver conflictos, desde una perspectiva política y normativa.
- Emplea modelos teóricos para el análisis de fenómenos políticos, sociales y económicos en diversos contextos geográficos e históricos.
- Aplica herramientas políticas, económicas y jurídicas para el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas.

## LPL Licenciado en Ciencia Política Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	H1026	Filosofía y pensamiento contemporáneo		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	P2001	Estado y economía		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	P2003	Teoría política contemporánea		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	P2010	Política, medios y opinión pública		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	RI2008	Escenario regional de Norteamérica		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	D2021	Derecho administrativo y políticas públicas I		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	P2005	Fundamentos de la política pública		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	P2011	Sistema político mexicano		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	RI2012	Escenario regional de América Latina y el Caribe		3	0	8
P1002	Fundamentos de la ciencia política		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
P1004	Introducción a la carrera de LPL		3	0	4				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
RI1008	Historia mundial del siglo XIX		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
RI2028	Historia de México independiente		3	0	8	D2022	Derecho administrativo y políticas públicas II		3	0	8
			<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	P3000	Política comparada		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	P3005	Análisis político		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	P3010	Partidos políticos		3	0	8
H2033	Antropología social		3	0	8	P3011	Sociedad civil y participación ciudadana		3	0	8
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
RI1004	Perspectiva internacional		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
RI2029	Historia de México contemporáneo		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
RI2030	Historia mundial de los siglos XX y XXI		3	0	8	P3006	Mercadotecnia política		3	0	8
			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	P3012	Diseño de políticas públicas		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	P3013	Sistemas e instituciones electorales		3	0	8
CC1014	Psicología		3	0	8	RI2033	Política exterior de México		3	0	8
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
EC1008	Economía de la empresa		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
H1045	Literatura y poder en América Latina		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
P1000	Sociología		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
P2009	Pensamiento político clásico		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	P3008	Seminario de ciencia política		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	P3014	Gestión de proyectos sociales		3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación		3	0	8	P3015	Introducción a la vida profesional		2	0	2
D1012	Derecho constitucional		3	0	8	RI2034	Negociación y manejo de conflictos		3	0	8
EC1009	Entorno macroeconómico		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
H1047	Discurso y poder		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Psicología Organizacional (LPO)

Es un profesionalista especializado en el desarrollo de talento humano. Su capacitación en ciencias del comportamiento en las organizaciones le permite participar en los procesos de planeación, desarrollo y gestión de capital humano, actuando como un agente de cambio organizacional.

### Competencias de egreso:

- Diseña e implementa programas para la atracción y selección del mejor talento para la organización.
- Implementa estrategias y programas de formación y desarrollo del talento y potencial humano basados en modelos estratégicos y de competencias para los diferentes niveles de la organización, tomando en cuenta la diversidad cultural.
- Realiza sistemas de evaluación del desempeño en ambientes multidimensionales y multiculturales basados en criterios éticos.
- Participa en el desarrollo de equipos de trabajo que promueven acciones de responsabilidad social en la organización.
- Utiliza herramientas cuantitativas y tecnológicas para formular estrategias de negocio.



## LPO Licenciado en Psicología Organizacional Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	CC2011	Dinámica de grupos		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CC2012	Diseño de escalas		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	CC2013	Psicometría II		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	CC2014	Taller de la entrevista		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	CD2006	Pronósticos para la toma de decisiones		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>						
Primer Semestre			C	L	U	Sexto Semestre			C	L	U
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
CC1010	Desarrollo humano		3	0	8	D1002	Derecho laboral		3	0	8
CC1014	Psicología		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
CC1015	Introducción a la carrera de LPO		3	0	4	FZ1006	Finanzas personales y empresariales		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	RH3012	Atracción y retención del capital humano		3	0	8
TI1012	Tecnologías de información para los negocios		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
AD1006	Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento		3	0	8	CF2018	Sistemas de información estratégica		3	0	8
CC1011	Desarrollo de la personalidad		3	0	8	CH2006	Administración corporativa del aprendizaje		3	0	8
CC1012	Psicología y liderazgo en ambientes multiculturales		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
D1021	Marco legal de los negocios		3	0	8	RH3013	Evaluación del desempeño		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1016	Matemáticas I		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
CC1013	Análisis conductual y aprendizaje cognitivo		3	0	8	CH2007	Gestión del capital humano por competencias		3	0	8
CC2009	Psicopatología		3	0	8	RH3014	Seguridad industrial y relaciones laborales		3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación		3	0	8	RH3015	Administración estratégica de la compensación		3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras		3	0	8	RH3016	Desarrollo organizacional I		3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
RI1004	Perspectiva internacional		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
CC2010	Psicometría I		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
CD1003	Métodos estadísticos para la toma de decisiones		3	0	8	CC3001	Introducción a la vida profesional		2	0	2
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	RH3017	Desarrollo organizacional II		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	RH3018	Seminario estratégico de recursos humanos		3	0	8
NI1001	Empresa, cultura y negocios en el mundo		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Relaciones Internacionales (LRI)

Es un profesionalista que analiza el panorama para la toma de decisiones en espacios internacionales, tanto públicos como privados. Conoce a profundidad las diversas regiones del mundo y visualiza las grandes tendencias que conforman la agenda mundial contemporánea. Está entrenado para diseñar, negociar y ejecutar políticas y programas de carácter internacional en los campos de la diplomacia, la economía, la política, la empresa y la cultura.

### Competencias de egreso:

- Analiza el contexto nacional e internacional para diseñar estrategias de desarrollo sostenible.
- Diseña, promueve, opera y evalúa programas de acción en el ámbito público y privado para enfrentar los retos de un mundo interdependiente.
- Planea y ejecuta políticas y programas de carácter internacional en el ámbito diplomático, político, empresarial, social y cultural.
- Identifica los factores que afectan los procesos de negociación internacional en el marco de la globalización y la regionalización.
- Concibe, planea y ejecuta proyectos estratégicos con una visión de negocios, con base en tus conocimientos en derecho internacional, organizaciones internacionales y política exterior.



## LRI Licenciado en Relaciones Internacionales

### Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	H1026	Filosofía y pensamiento contemporáneo	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	P2001	Estado y economía	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	RI2007	Aspectos jurídicos de las relaciones internacionales	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	RI2012	Escenario regional de América Latina y el Caribe	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	RI2032	Teorías de las relaciones internacionales I	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	Sexto Semestre		C	L	U
		<b>39</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	EC2025	Economía global	3	0	8
Primer Semestre		C	L	U	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	RI2008	Escenario regional de Norteamérica	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	RI2013	Escenario regional de Europa	3	0	8
MA1016	Matemáticas I	3	0	8	RI3016	Teorías de las relaciones internacionales II	3	0	8
P1002	Fundamentos de la ciencia política	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
RI1008	Historia mundial del siglo XIX	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
RI1009	Introducción a la carrera de LRI	3	0	4	Séptimo Semestre		C	L	U
RI2028	Historia de México independiente	3	0	8	NI3036	Tratados comerciales internacionales	3	0	8
		<b>23</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	P3011	Sociedad civil y participación ciudadana	3	0	8
Segundo Semestre		C	L	U	RI2014	Instituciones y organismos internacionales	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	RI2016	Escenario regional de Asia	3	0	8
H2033	Antropología social	3	0	8	RI2033	Política exterior de México	3	0	8
MA1008	Estadística para la investigación en ciencias sociales	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
RI1004	Perspectiva internacional	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
RI2029	Historia de México contemporáneo	3	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
RI2030	Historia mundial de los siglos XX y XXI	3	0	8	P3014	Gestión de proyectos sociales	3	0	8
		<b>20</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	RI2015	Análisis de políticas exteriores	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	RI3002	Escenario regional de África	3	0	8
CO2003	Métodos cuantitativos para la investigación social	3	0	8	RI3005	Prospectiva estratégica	3	0	8
EC1008	Economía de la empresa	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
H1045	Literatura y poder en América Latina	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
P1000	Sociología	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
RI2031	Geopolítica y cambios globales	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	RI2017	Escenario regional de Medio Oriente	3	0	8
Cuarto Semestre		C	L	U	RI2034	Negociación y manejo de conflictos	3	0	8
CO2004	Métodos cualitativos de investigación	3	0	8	RI3006	Seminario de relaciones internacionales	3	0	8
D1012	Derecho constitucional	3	0	8	RI3019	Introducción a la vida profesional	2	0	2
EC1009	Entorno macroeconómico	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
MT1003	Mercadotecnia y creatividad	3	0	8			<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
P2009	Pensamiento político clásico	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>					

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)





Perfiles y Planes de Estudio  
de las Carreras Profesionales del Área de  
**Ingeniería y Arquitectura**

## Arquitecto (ARQ)

Es un profesionalista que planea, diseña, construye y administra los espacios arquitectónicos y urbanos que necesita el ser humano. Se convierte en un diseñador de espacios sustentables y promotor de oportunidades inmobiliarias con conciencia urbana y ambiental, y dominio de las tecnologías para el diseño, la representación y la construcción.

### Competencias de egreso:

- Concibe espacios arquitectónicos y urbanos que cumplan con las necesidades y aspiraciones de habitantes y usuarios, considerando las implicaciones éticas, sociales y económicas.
- Elabora proyectos en el área de diseño arquitectónico y urbano, tomando en cuenta las características estructurales y constructivas, cumpliendo con las normas de seguridad y construcción, considerando sus implicaciones ambientales y aplicando los principios ecológicos y de sustentabilidad.
- Planea, presupuesta y administra los recursos materiales y económicos de los proyectos y obras de construcción aplicando los principios de reusar, reciclar y reducir.
- Identifica oportunidades de emprendimiento y llevarlas a la práctica a través del desarrollo de propuestas de inversión inmobiliaria y proyectos de factibilidad económica.

ARQ

## ARQ Arquitecto Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física	3	0	8	AR2005	Historia de la arquitectura y de la ciudad III	3	0	8		
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	AR2020	Instalaciones y sistemas alternos	4	0	8		
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	AR2021	Materiales y procedimientos de construcción II	3	0	8		
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	AR2022	Proyectos III: Edificios de educación o recreación	6	0	12		
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	CV2026	Sistemas estructurales	3	0	8		
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8		
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>52</b>		
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U	
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	AR2007	Historia de la arquitectura y de la ciudad IV	3	0	8		
		<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	AR2023	Proyectos constructivos I	6	0	12		
Primer Semestre			C	L	U	AR2024	Proyectos IV: Edificios comunitarios	6	0	12	
AR1013	Dibujo	4	0	8	CV3017	Diseño de estructuras de concreto	3	0	8		
AR1014	Geometría descriptiva	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8		
AR1019	Introducción a la arquitectura	3	0	4			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>48</b>		
DL1002	Fundamentos del diseño I	4	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U	
DL1008	Modelos y maquetas	3	0	8	AR2025	Análisis crítico de la arquitectura y su contexto	3	0	8		
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	AR2026	Proyectos constructivos II	6	0	12		
MA1009	Matemáticas para el diseño	3	0	8	AR3014	Proyectos V: Conjuntos de usos mixtos	6	0	12		
		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	CV2027	Costos de construcción	3	0	8		
Segundo Semestre			C	L	U	CV3018	Diseño de estructuras de acero	3	0	8	
AR1015	Dibujo arquitectónico	4	0	8			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>48</b>		
AR1016	Geometría aplicada	3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U	
DL1004	Fundamentos del diseño II	4	0	8	AR3015	Edificación y eficiencia energética	3	0	8		
DL1009	Creatividad e innovación	3	0	8	AR3016	Práctica profesional	3	0	8		
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable	3	0	8	AR3017	Proyectos integradores I	6	0	12		
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	AR3018	Teorías urbanas	3	0	8		
		<b>22</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	CV2016	Administración de obras	3	0	8		
Tercer Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía	3	0	8	
AR1007	Historia de la arquitectura y de la ciudad I	3	0	8			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>		
AR1017	Dibujo computarizado	3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U	
AR1018	Teorías de arquitectura y metodologías de diseño	3	0	8	AR3006	Metodologías de diseño urbano	3	0	8		
AR2017	Diseño bioclimático	3	0	8	AR3019	Proyectos inmobiliarios	3	0	8		
AR2018	Proyectos I: Casa habitación	6	0	12	AR3020	Proyectos integradores II	6	0	12		
CV2024	Mecánica de estructuras I	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8		
		<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	VA2011	Tópicos II	3	0	8		
Cuarto Semestre			C	L	U			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	
AR1010	Historia de la arquitectura y de la ciudad II	3	0	8	Décimo Semestre			C	L	U	
AR2004	Visualización digital	3	0	8	AR3021	Introducción a la vida profesional	2	0	2		
AR2019	Proyectos II: Vivienda colectiva	6	0	12	AR3022	Proyecto de fin de carrera	8	0	16		
CV2023	Materiales y procedimientos de construcción I	3	0	8	CV3022	Gestión empresarial de la industria de la construcción	3	0	8		
CV2025	Mecánica de estructuras II	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8		
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8		
		<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	VA2013	Tópicos IV	3	0	8		
							<b>22</b>	<b>0</b>	<b>50</b>		

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Agrónomo (IA)

Es un profesionista que aplica sus conocimientos y habilidades para manejar los diversos componentes que conforman un sistema de producción agropecuario, considerando los principios de innovación y sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales.

Tiene una visión de las áreas de oportunidad dentro de las cadenas de valor de productos de origen animal y vegetal (biotecnológicos y orgánicos) utilizando procesos eficientes y compatibles con el ambiente.

### Competencias de egreso:

- Diseña sistemas de producción animal o vegetal mediante procesos innovadores para asegurar la calidad y disponibilidad de productos agropecuarios.
- Identifica las áreas de mejora en los sistemas de producción de alimento, proponiendo soluciones viables, desarrollando, adaptando o transfiriendo tecnología al sector agropecuario.
- Formula e implementa alternativas de solución a problemas, así como evaluar sus resultados en ambientes controlados de producción agrícola y pecuario, diseñando y aplicando métodos de monitoreo y control basados en nuevas tecnologías.
- Propone innovaciones tecnológicas con responsabilidad y compromiso social, en donde destaque la creatividad y la visión de largo plazo hacia un desarrollo sustentable.



## IA Ingeniero Agrónomo Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	AG2020	Suelos y nutrición vegetal		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	BT1007	Laboratorio de microbiología		0	3	4
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	BT2001	Ingeniería genética		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	BT2003	Microbiología		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	IB3004	Agricultura de precisión		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	AG2019	Entomología		3	0	8
AG1010	Introducción a la agronomía		3	0	4	AG2021	Bioseguridad pecuaria		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	AG2022	Laboratorio de sistemas de irrigación		0	3	4
F1002	Física I		3	1	8	AG2023	Nutrición y alimentación de ganado		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	AG2024	Sistemas de irrigación		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	AG2014	Fitopatología		3	0	8
BT1002	Genética		3	0	8	AG2025	Residencia agropecuaria		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	Octavo Semestre			C	L	U
Tercer Semestre			C	L	U	AG3018	Desarrollo de nuevos productos		3	0	8
AG1008	Equipamiento y mecanización agropecuaria		3	0	8	AG3019	Dirección de agronegocios		3	0	8
BT1003	Biología molecular		3	0	8	AG3020	Producción y reproducción pecuaria		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	AG3021	Sistemas de producción en agricultura protegida		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
Q1014	Química experimental		0	6	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
Q2000	Bioquímica		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	Noveno Semestre			C	L	U
Cuarto Semestre			C	L	U	AG3022	Proyecto integrador de agronomía		3	0	8
AG1009	Botánica sistemática		3	0	8	AG3023	Sistemas de producción lechera		3	0	8
AG2000	Anatomía y fisiología animal		3	0	8	AG3024	Introducción a la vida profesional		2	0	2
AG3000	Anatomía y fisiología vegetal		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
BT2004	Cultivo de tejidos		3	0	8	TA3006	Tecnología y fisiología de poscosecha		3	0	8
BT3000	Laboratorio de cultivo de tejidos		0	3	4	VA2014	Tópicos V		3	0	8
CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Bionegocios (IBN)

Es un profesionalista que detecta y crea oportunidades en la aplicación de desarrollos tecnológicos para la generación de productos y procesos relacionados con sistemas biológicos, determinando su impacto y valor económico en la apertura de mercados de innovación.

### Competencias de egreso:

- Comprende los principios básicos de la biotecnología y su aplicación en la industria para el desarrollo de productos, procesos y materiales de origen biológico.
- Aplica la bioingeniería en las áreas agroalimentaria, ambiental, energética y médica.
- Diseña estrategias y modelos de emprendimiento y comercialización de productos biotecnológicos para mercados tradicionales y emergentes.
- Genera modelos de negocio para la gestión de recursos financieros y optimización de cadenas de valor.
- Evalúa el potencial de mercado de una innovación biotecnológica desde la perspectiva comercial y legal para garantizar su competitividad.
- Desarrolla una visión estratégica que permite convertir innovaciones tecnológicas en negocios sustentables y éticamente responsables.





## IBN Ingeniero en Bionegocios Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	BT2001	Ingeniería genética		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	D1022	Derecho empresarial y propiedad intelectual		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	IB2007	Bioingeniería agroalimentaria		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	IB3007	Sistemas de información estratégica en bionegocios		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	BT2002	Laboratorio de ingeniería genética		0	3	4
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	BT2004	Cultivo de tejidos		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	IB2008	Bioingeniería ambiental y energética		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IB3010	Marco regulatorio en biotecnología		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	MT1003	Mercadotecnia y creatividad		3	0	8
IB1004	Introducción a la ingeniería en bionegocios		3	0	4				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
Q1001	Química		3	0	8	AD2011	Innovación, mercados y desarrollo tecnológico		3	0	8
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	BI2008	Tecnologías médicas		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	BT2013	Bioingeniería farmacéutica		3	0	8
BT1002	Genética		3	0	8	BT3000	Laboratorio de cultivo de tejidos		0	3	4
F1003	Física II		3	1	8	BT3013	Laboratorio de bioprocesos		0	3	4
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	CF2015	Análisis de la información financiera		3	0	8
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
Q1014	Química experimental		0	6	8				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
			<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	IN2030	Modelos de manufactura		3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	IN3041	Viabilidad de proyectos		3	0	8
BT1003	Biología molecular		3	0	8	NI1002	Técnicas de negociación y comercialización internacional		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Q2000	Bioquímica		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	AG2012	Logística de percederos		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	BT3001	Desarrollo de alimentos y bioproductos		3	0	8
BT1007	Laboratorio de microbiología		0	3	4	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
BT2003	Microbiología		3	0	8	IB3015	Proyecto innovador en bionegocios		3	0	8
CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8	IB3016	Introducción a la vida profesional		2	0	2
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Biotecnología (IBT)

Es un profesionalista con visión interdisciplinaria y con un enfoque de procesos biotecnológicos para el desarrollo, producción e innovación de productos y servicios para diferentes sectores industriales: farmacéutico, ambiental, alimentos, salud, bioenergía, entre otros.

### Competencias de egreso:

- Desarrolla y diseña productos de alto valor y procesos biotecnológicos innovadores de interés comercial dentro del marco legal, ético y de desarrollo sustentable.
- Innova y genera nuevas tecnologías biotecnológicas derivadas de descubrimientos científicos de vanguardia en los diversos sectores industriales.
- Impulsa la generación de empresas de base tecnológica aplicando conocimientos de vanguardia y aprovechando oportunidades de mercado.
- Realiza servicios especializados de consultoría y de diagnóstico molecular en empresas y centros de investigación.



## IBT Ingeniero en Biotecnología Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U	
F1001	Introducción a la física	3	0	8	BT2001	Ingeniería genética	3	0	8			
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios	3	0	8			
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	IQ2003	Termodinámica del equilibrio	3	0	8			
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	MA1006	Probabilidad y estadística	3	0	8			
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	OP3028	Optativa profesional I	3	0	8			
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	Q1010	Química analítica	3	0	8			
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8						<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U		
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	BT2002	Laboratorio de ingeniería genética	0	3	4			
		<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	BT2004	Cultivo de tejidos	3	0	8			
Primer Semestre			C	L	U	BT2005	Enzimología y biocatálisis	3	0	8		
BT1010	Introducción a la bioingeniería	3	0	4	BT3002	Ingeniería metabólica	3	0	8			
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8			
F1002	Física I	3	1	8	IN2004	Control estadístico de la calidad	3	0	8			
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	OP3029	Optativa profesional II	3	0	8			
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8						<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
MA1015	Matemáticas I	3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U		
Q1001	Química	3	0	8	BT2006	Laboratorio de enzimología y biocatálisis	0	3	4			
		<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	BT3000	Laboratorio de cultivo de tejidos	0	3	4			
Segundo Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía	3	0	8		
BT1002	Genética	3	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos	3	0	8			
F1003	Física II	3	1	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos	3	0	8			
MA1017	Matemáticas II	3	0	8	OP3030	Optativa profesional III	3	0	8			
Q1007	Química orgánica estructural	3	0	8	OP3031	Optativa profesional IV	3	0	8			
Q1014	Química experimental	0	6	8						<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TC1017	Solución de problemas con programación	3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U		
		<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	BT3001	Desarrollo de alimentos y bioproductos	3	0	8			
Tercer Semestre			C	L	U	BT3013	Laboratorio de bioprocesos	0	3	4		
BT1003	Biología molecular	3	0	8	MR2012	Automatización de procesos	3	0	8			
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	MR2015	Laboratorio de automatización de procesos	0	3	4			
HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8	OP3032	Optativa profesional V	3	0	8			
IQ1001	Balance de materia	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8			
MA2009	Matemáticas III	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8			
Q2000	Bioquímica	3	0	8						<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	Noveno Semestre			C	L	U		
Cuarto Semestre			C	L	U	BT3005	Toxicología	3	0	8		
BT1007	Laboratorio de microbiología	0	3	4	BT3014	Proyecto de diseño en bioingeniería	3	0	8			
BT2003	Microbiología	3	0	8	BT3025	Introducción a la vida profesional	2	0	2			
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8			
IQ2000	Balance de energía	3	0	8	OP3033	Optativa profesional VI	3	0	8			
IQ2001	Termodinámica	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8			
M2025	Métodos numéricos en ingeniería	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8			
MA2010	Ecuaciones diferenciales	3	0	8						<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
		<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>								

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Civil (IC)

Es un profesionalista con habilidades para planificar, diseñar y/o administrar proyectos de construcción de infraestructura de transporte (puentes, autopistas, túneles), de edificación (vivienda, oficinas, naves industriales) y manejo del agua (redes de agua potable, saneamiento, plantas de tratamiento), con un alto compromiso con el medio ambiente, responsabilidad ética y social.



### Competencias de egreso:

- Aplica las ciencias e ingeniería básicas en la solución de problemas de las áreas de la ingeniería civil: estructuras, hidráulica, ingeniería ambiental, vías de comunicación, administración de la construcción y materiales, utilizando las mejores prácticas y avances tecnológicos en un marco de desarrollo sostenible.
- Identifica áreas de oportunidad de emprendimiento en la industria de la construcción, a niveles nacional e internacional, y diseñar un plan de negocios para ellas.
- Realiza experimentos relacionados con la calidad del agua, fenómenos hidráulicos, propiedades y características del suelo y materiales de construcción.

## IC Ingeniero Civil

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	CV2006	Laboratorio de materiales de construcción		0	3	4
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	CV2007	Laboratorio de mecánica de suelos		0	3	4
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	CV2010	Mecánica de suelos		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	CV2026	Sistemas estructurales		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	M2021	Mecánica de fluidos		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	CV2013	Hidrología		3	0	8
CV1004	Introducción a la ingeniería civil		3	0	4	CV2027	Costos de construcción		3	0	8
CV2001	Geología		3	0	8	CV3004	Ingeniería de carreteras		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	CV3005	Ingeniería de las cimentaciones		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	CV3006	Laboratorio de hidráulica		0	3	4
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	CV3016	Análisis estructural computacional		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8	CV3017	Diseño de estructuras de concreto		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	CV2016	Administración de obras		3	0	8
AR1017	Dibujo computarizado		3	0	8	CV2028	Laboratorio de infraestructura vial		0	3	4
CV2021	Geomática		3	0	8	CV2029	Laboratorio de uso sustentable del agua		0	3	4
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	CV2030	Uso sustentable del agua I		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	CV3018	Diseño de estructuras de acero		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	CV3019	Redes de conducción de agua y drenaje		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
			<b>20</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	Octavo Semestre			C	L	U
Tercer Semestre			C	L	U	AR3019	Proyectos inmobiliarios		3	0	8
CV2022	Laboratorio de geomática		0	3	4	CV2031	Uso sustentable del agua II		3	0	8
CV2023	Materiales y procedimientos de construcción I		3	0	8	CV3020	Infraestructura del transporte		3	0	8
CV2024	Mecánica de estructuras I		3	0	8	CV3021	Proyecto integrador de diseño estructural		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	CV3007	Obras hidráulicas		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	CV3022	Gestión empresarial de la industria de la construcción		3	0	8
AR2021	Materiales y procedimientos de construcción II		3	0	8	CV3023	Ingeniería de la construcción		3	0	8
CV2025	Mecánica de estructuras II		3	0	8	CV3024	Introducción a la vida profesional		2	0	2
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Diseño Automotriz (IDA)

Es un profesionalista con bases sólidas en ingeniería, que diseña, analiza, integra y prueba los sistemas y componentes automotrices, tomando en cuenta los requerimientos técnicos y los del cliente, así como el ciclo de vida del producto, desde la generación de conceptos hasta el desecho y reciclado. Integra las nuevas tecnologías en las áreas de electrónica, materiales y fuentes de potencia motriz para adoptarlas en vehículos eléctricos e híbridos.

### Competencias de egreso:

- Aplica metodologías de diseño para el desarrollo e innovación de sistemas y componentes automotrices.
- Usa tecnologías computacionales e infraestructura física para el diseño, análisis y pruebas de sistemas y componentes automotrices de vanguardia.
- Realiza innovaciones en los sistemas y componentes automotrices, apoyándose en la modelación virtual, la ingeniería asistida por computadora y el análisis experimental.
- Impulsa la creación de empresas enfocadas al servicio, manufactura o consultoría técnica relacionadas con las nuevas tecnologías de la industria automotriz.



## IDA Ingeniero en Diseño Automotriz Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	IQ2001	Termodinámica		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	M2001	Fundamentos de combustión y emisiones		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	M2026	Métodos avanzados para resistencia de materiales		3	1	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MR2005	Laboratorio de instrumentación mecatrónica		0	3	4
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE1003	Electrónica		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	M2021	Mecánica de fluidos		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	M2027	CAD avanzado y metrología		3	1	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	M2028	Tecnología de materiales		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	M3028	Motores de combustión interna		3	0	8
M1007	Introducción a la ingeniería mecánica		3	0	4	MR2003	Actuadores		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
Q1001	Química		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	M2030	Diseño y simulación de máquinas		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	M2031	Tecnologías de manufactura		3	1	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	M3017	Transferencia de calor		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	M3035	Vibraciones mecánicas		3	0	8
M1003	Estática		3	0	8	MR2013	Sistemas de control		3	1	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	M2017	Metodologías de diseño		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	M3014	Laboratorio de procesos de fabricación		0	3	4
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	M3029	Diseño de herramientas		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	M3030	Dinámica de vehículos		3	0	8
M1005	Dinámica		3	0	8	MR3027	Electrónica automotriz		3	0	8
M1006	Dibujo computarizado		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
M2023	Mecánica de materiales		3	1	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	Noveno Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8	M3037	Proyecto de ingeniería automotriz		3	1	8
M2007	Análisis y simulación de mecanismos		3	1	8	M3038	Introducción a la vida profesional		2	0	2
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	MR3025	Vehículos eléctricos e híbridos		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TE1012	Circuitos eléctricos		3	0	8				<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Desarrollo Sustentable (IDS)

Es un profesionalista que interviene en la generación y uso eficiente de la energía, el cuidado de los recursos naturales y la identificación de oportunidades de negocios innovadores. Genera e implementa propuestas integrales de inversión en temas energéticos, de uso sostenible de recursos y aprovechamiento de residuos, considerando la necesidad de generar riqueza, y los aspectos de responsabilidad social y política pública.



### Competencias de egreso:

- Diseña proyectos energéticos, de aprovechamiento de residuos y uso sustentable de recursos, asegurando su factibilidad técnica y económica.
- Analiza, evalúa y resuelve problemas multidisciplinares relacionados con el uso sustentable de los recursos naturales, con las diversas fuentes de energía y sus impactos sociales, económicos, ambientales y de cambio climático.
- Comprende los fenómenos y mecanismos que intervienen en la generación y uso eficiente de la energía, en el manejo y minimización de emisiones, en el uso sustentable del agua, así como su impacto sobre el medio ambiente.
- Aplica la legislación y las políticas públicas vigentes e incentivos, considerando tecnologías sustentables y conservación de los recursos naturales.
- Evalúa propuestas integrales de inversión en proyectos energéticos multifuente y de aprovechamiento de residuos, generando planes de negocio innovadores para lograr un desarrollo sustentable.



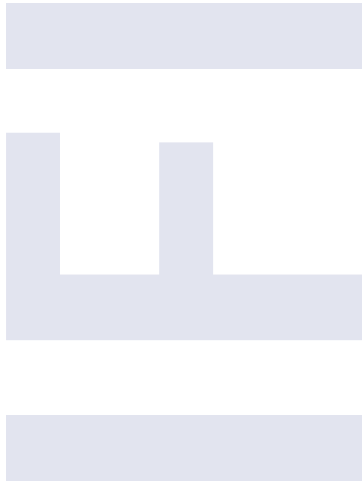
## IDS Ingeniero en Desarrollo Sustentable Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	CV2030	Uso sustentable del agua I		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	IQ2005	Operaciones de transferencia de momentum		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	DS2001	Ecología industrial		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	DS3002	Manejo de recursos naturales y cambio climático		3	0	8
DS1006	Introducción a la ingeniería en desarrollo sustentable		3	0	4	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IQ2004	Operaciones de transferencia de calor		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	RI2034	Negociación y manejo de conflictos		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Q1001	Química		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	DS3003	Responsabilidad social y sustentabilidad corporativa		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1002	Ecosistemas y biodiversidad		3	0	8	F3024	Energías alternas		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	IQ3004	Ecoeficiencia y procesos sustentables		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	M2003	Sistemas para la generación de energía		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	Octavo Semestre			C	L	U
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	DS3004	Negocios y conservación de ecosistemas		3	0	8
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	IQ3032	Tecnologías para el uso eficiente de energía térmica		3	0	8
DS1004	Fundamentos del desarrollo sustentable		3	0	8	TE2029	Laboratorio de administración y monitoreo de energía		0	3	4
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	TE3053	Sistemas para la distribución de la energía		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
IQ1001	Balance de materia		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	DS3005	Proyecto integrador en desarrollo sustentable		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	DS3006	Introducción a la vida profesional		2	0	2
IQ2000	Balance de energía		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	TE2042	Tecnologías para el uso eficiente de energía eléctrica		3	0	8
M1003	Estática		3	0	8	TE3052	Administración de los proyectos energéticos		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Físico Industrial (IFI)

Es un profesionalista con bases sólidas en física, matemáticas y en herramientas computacionales; con conocimientos en tópicos innovadores de ingeniería para desarrollar soluciones en diferentes áreas de la ciencia y la ingeniería. Contribuye en proyectos del área de energías renovables y desarrolla actividades de investigación.



### Competencias de egreso:

- Analiza, modela y resuelve analítica o computacionalmente problemas complejos en ciencia e ingeniería.
- Desarrolla soluciones integrales en las áreas de energía, materiales y óptica, basado en un conocimiento profundo de la física y las matemáticas, con el fin de innovar, mejorar y encontrar soluciones innovadoras a problemas industriales, de investigación científica y de desarrollo tecnológico.
- Realiza y administra proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico tomando en cuenta su impacto, tanto económico como social, dentro de un marco de desarrollo sostenible, en la innovación de productos y/o procesos.
- Desarrolla proyectos de investigación en el área de la física relacionados con el diseño y/o innovación de productos y/o procesos de manera individual y/o como líder en un equipo.

## IFI Ingeniero Físico Industrial Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	F2003	Mecánica analítica		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	F2011	Física computacional I		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	F2012	Física matemática II		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	F3007	Teoría electromagnética		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MR2000	Automatismos lógicos		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	F2004	Mecánica cuántica		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	F2013	Electrodinámica		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	F3020	Física experimental I		3	1	8
F1002	Física I		3	1	8	F3023	Óptica		3	0	8
F1006	Introducción a la ingeniería física		3	0	4	F3024	Energías alternas		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	MR2002	Laboratorio de automatismos lógicos		0	3	4
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE1003	Electrónica		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
Q1001	Química		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	F3013	Mecánica estadística		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	F3025	Física experimental II		3	1	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	F3026	Proyecto de ingeniería física I		3	1	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
Q1005	Química de materiales		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	F3027	Física computacional II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	F3028	Física del estado sólido		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	F3029	Proyecto de ingeniería física II		3	1	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8				<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	F3030	Proyecto de ingeniería física III		3	1	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	F3032	Introducción a la vida profesional		2	0	2
Cuarto Semestre			C	L	U	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
F2010	Física matemática I		3	0	8	Q2016	Laboratorio de materiales avanzados y nanomateriales		0	6	8
F3016	Física moderna		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
MA1019	Álgebra lineal		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
Q2002	Termodinámica molecular		3	0	8				<b>17</b>	<b>7</b>	<b>50</b>
TE1012	Circuitos eléctricos		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Industrias Alimentarias (IIA)

Es un profesionalista que aplica e integra las ciencias básicas de los alimentos para desarrollar e innovar productos y procesos de la ingeniería de alimentos. Desarrolla, optimiza y administra sistemas de aseguramiento de calidad e inocuidad, todo dentro de un marco legal, ético, normativo y sustentable.

### Competencias de egreso:

- Diseña productos y procesos, y resuelve problemas de la industria alimentaria, considerando aspectos técnicos, económicos, medioambientales, legales, sociales, políticos, éticos, de salud y de sustentabilidad.
- Aplica tecnologías, métodos y herramientas modernas, con especial énfasis en la funcionalidad molecular, la producción de alimentos, el desarrollo de nuevos productos, el mejoramiento de los procesos productivos y el aseguramiento de su calidad e inocuidad.
- Podrá emprender su propio negocio en áreas de la industria alimentaria.



## IIA Ingeniero en Industrias Alimentarias

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	BT1007	Laboratorio de microbiología		0	3	4
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	BT2003	Microbiología		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	BT2011	Ingeniería de bioprocesos I		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TA2000	Análisis de alimentos		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TA2009	Nutrición y nutrigenómica		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	BT2012	Ingeniería de bioprocesos II		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TA2010	Evaluación sensorial		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TA2011	Fundamentos de procesamiento de alimentos		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	TA2012	Laboratorio de análisis de alimentos		0	3	4
Q1001	Química		3	0	8	TA2013	Laboratorio de fundamentos de procesamiento de alimentos		0	3	4
TA1002	Introducción a la ingeniería de alimentos		3	0	4	TA2014	Laboratorio integral de aseguramiento de calidad		0	3	4
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>				<b>15</b>	<b>9</b>	<b>52</b>
Segundo Semestre			C	L	U	Séptimo Semestre			C	L	U
F1003	Física II		3	1	8	BT3012	Ingeniería de procesos emergentes		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	BT3013	Laboratorio de bioprocesos		0	3	4
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8	IN2004	Control estadístico de la calidad		3	0	8
Q1014	Química experimental		0	6	8	TA3018	Ciencia y tecnología de productos cárnicos		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	TA3019	Laboratorio de ciencia y tecnología de productos cárnicos		0	3	4
			<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	VA2010	Tópicos I		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
BT1003	Biología molecular		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	BT3001	Desarrollo de alimentos y bioproductos		3	0	8
IQ1001	Balance de materia		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	TA3020	Ciencia y tecnología de cereales y oleaginosas		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	TA3021	Ciencia y tecnología de productos lácteos		3	0	8
Q2000	Bioquímica		3	0	8	TA3022	Laboratorio de ciencia y tecnología de cereales y oleaginosas		0	3	4
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	TA3023	Laboratorio de ciencia y tecnología de productos lácteos		0	3	4
Cuarto Semestre			C	L	U	VA2011	Tópicos II		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
IQ2000	Balance de energía		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	BT3014	Proyecto de diseño en bioingeniería		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
Q1010	Química analítica		3	0	8	TA3004	Envases y embalajes		3	0	8
Q2001	Química de alimentos		3	0	8	TA3024	Inocuidad alimentaria		3	0	8
TA2008	Laboratorio de química de alimentos		0	3	4	TA3025	Introducción a la vida profesional		2	0	2
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	VA2012	Tópicos III		3	0	8
						VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Innovación y Desarrollo (IID)

Es un profesionalista que desarrolla soluciones integrales sostenibles en campos emergentes de la ingeniería, tales como la nanotecnología, el uso de fuentes alternas de energía, la bioinformática. Su formación profunda en ciencias de la ingeniería, el desarrollo de competencias de comunicación, liderazgo y visión internacional le permiten trabajar en equipos interdisciplinarios para la gestión y desarrollo de proyectos de innovación tecnológica que contribuyen al aumento de la productividad y al mejoramiento del bienestar social.



### Competencias de egreso:

- Analiza, modela y resuelve problemas complejos en ciencia e ingeniería.
- Desarrolla soluciones integrales basadas en un conocimiento amplio de diferentes disciplinas de la ingeniería.
- Transfiere y aplica la tecnología de acuerdo al contexto cultural y social de la comunidad.
- Realiza proyectos interdisciplinarios aplicando las ciencias de la ingeniería para innovar, mejorar y encontrar soluciones a problemas en campos emergentes de la ingeniería, tales como la nanotecnología, fuentes de energía, entre otros.
- Evalúa y administra proyectos de innovación tomando en cuenta su impacto, tanto económico como social, dentro de un marco de desarrollo sostenible.

## IID Ingeniero en Innovación y Desarrollo Plan 2012

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	NN2001	Posicionamiento de la innovación		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	NN2002	Metodologías para la innovación		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	OP2040	Optativo de matemáticas II		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	OP2045	Optativo de ciencias de la ingeniería V		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	NN2003	Taller de innovación, diseño y entorno de negocios		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	OP2046	Optativa de acentuación en ingeniería I		3	0	8
DS1005	Cambio climático y uso de energía		3	0	8	OP2047	Optativa de acentuación en ingeniería II		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	OP2048	Optativa de acentuación en ingeniería III		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	OP2049	Optativa de acentuación en ingeniería IV		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
NN1000	Introducción a la innovación en ingeniería		3	0	4	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
OP1004	Computación		3	0	8	NN3000	Ingeniería de productos y servicios		4	0	12
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	OP2050	Optativa de acentuación en ingeniería V		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	OP2051	Optativa de acentuación en ingeniería VI		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	OP2052	Optativa de acentuación en ingeniería VII		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	OP2055	Optativa de habilidades directivas I		3	0	8
NN1001	Taller de innovación y creatividad		3	0	8				<b>19</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
OP1005	Laboratorio de ciencias		0	3	4	Octavo Semestre			C	L	U
OP1006	Estadística		3	0	8	IN3041	Viabilidad de proyectos		3	0	8
OP2037	Optativo de ciencias I		3	0	8	NN3001	Proyecto integral de innovación en ingeniería I		4	0	12
OP2041	Optativo de ciencias de la ingeniería I		3	0	8	OP2053	Optativa de acentuación en ingeniería VIII		3	0	8
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	OP2054	Optativa de acentuación en ingeniería IX		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	OP2056	Optativa de habilidades directivas II		3	0	8
CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8	OP3042	Optativa de acentuación en ingeniería X		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8				<b>19</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
NN1002	Innovación de procesos y diseño de prototipos		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
OP2038	Optativo de ciencias II		3	0	8	NN3002	Proyecto integral de innovación en ingeniería II		6	0	16
OP2042	Optativo de ciencias de la ingeniería II		3	0	8	NN3003	Introducción a la vida profesional		2	0	2
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	OP2057	Optativa de habilidades directivas III		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	OP3043	Optativa de acentuación en ingeniería XI		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	OP3044	Optativa de acentuación en ingeniería XII		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
NN2000	Factibilidad y viabilidad de proyectos de innovación		3	0	8						
OP2039	Optativo de matemáticas I		3	0	8						
OP2043	Optativo de ciencias de la ingeniería III		3	0	8						
OP2044	Optativo de ciencias de la ingeniería IV		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS)

Es un profesionalista que diseña, mejora y controla procesos y sistemas sustentables integrados por personas, materiales, información, equipos, energía y capital. Incrementas la productividad y la calidad de bienes y servicios al fabricar un producto o proveer un servicio en un entorno globalizado.



### Competencias de egreso:

- Modela, analiza y mejora productos, procesos y servicios aplicando herramientas analíticas de la ingeniería industrial y de enfoques estructurados de ingeniería de sistemas (administración estratégica, sistemas logísticos, optimización de procesos, sistemas de manufactura, administración de la calidad total).
- Diseña y conduce experimentos para el desarrollo de un producto o proceso.
- Desarrolla estrategias de negocios al transformar los sistemas organizacionales para que sean productivos y competitivos, considerando su impacto en un contexto global, económico, ambiental y social.
- Desarrolla soluciones innovadoras que incrementen las ventajas competitivas de las organizaciones en un entorno globalizado.
- Adapta y adopta nuevas tecnologías y herramientas de mejora al mantener un proceso de desarrollo profesional continuo.



## IIS Ingeniero Industrial y de Sistemas Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	CF1010	Contabilidad y administración de costos		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	IN2004	Control estadístico de la calidad		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	IN2020	Administración de inventarios		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	IN2021	Administración de la producción		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	IN2022	Modelos de optimización		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	IN1002	Laboratorio de ingeniería de sistemas		0	3	4
Primer Semestre			C	L	U	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	IN2024	Modelos para la toma de decisiones		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IN3013	Laboratorio de sistemas integrados de manufactura		0	3	4
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	IN3015	Sistemas integrados de manufactura		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	IN3035	Análisis y mejoramiento de sistemas de manufactura		3	0	8
IN1003	Introducción a la ingeniería industrial		3	0	4				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
Q1001	Química		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	IN2005	Dinámica de sistemas		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	IN2026	Ingeniería estadística		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	IN2027	Simulación de eventos discretos		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	IN2028	Sistemas de conocimiento en las organizaciones		3	0	8
M1003	Estática		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	IN3037	Diseño y mejoramiento de sistemas logísticos		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	IN3038	Laboratorio de diseño y optimización de operaciones		0	3	4
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	IN3039	Metodologías para la solución de problemas		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	IN3040	Sistemas de innovación tecnológica		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	IN3041	Viabilidad de proyectos		3	0	8
IQ1001	Balance de materia		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
M1006	Dibujo computarizado		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
M2024	Procesos de manufactura		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
MA1020	Estadística I		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	IN3023	Planeación estratégica		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	IN3043	Estrategias de administración de la calidad		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	IN3044	Proyecto de ingeniería industrial y de sistemas		3	0	8
IN2017	Diseño de instalaciones y manejo de materiales		3	0	8	IN3045	Introducción a la vida profesional		2	0	2
IN2018	Diseño del trabajo		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
IN2019	Laboratorio de metrología		0	3	4	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8						
MA2011	Estadística II		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Mecánico Administrador (IMA)

Es un profesionista con una base sólida en matemáticas y ciencias básicas, especializado en áreas relacionadas con diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas mecánicos, optimización de sistemas térmicos, integración de la manufactura y administración de procesos productivos, para lo cual consideras el uso correcto de la ingeniería de producción, el aspecto financiero y el desarrollo sostenible.



### Competencias de egreso:

- Diseña sistemas mecánicos y elige los materiales adecuados para su fabricación; selecciona y desarrolla los procesos de manufactura para la transformación de materia prima en producto terminado, apoyándose en el uso de software y tecnología de vanguardia.
- Planea, diseña y administra sistemas de producción utilizando herramientas de control de inventarios, logística, control de la calidad e ingeniería económica para verificar la factibilidad de proyectos.
- Usa de manera eficiente los recursos materiales y humanos disponibles para el desarrollo e innovación de productos y procesos de fabricación avanzada, considerando el uso de tecnologías limpias y el desarrollo sostenible.
- Emplea los principios fundamentales de la conservación de energía y de materia para diseñar y optimizar dispositivos para flujo de fluidos, transferencia de calor y generación de potencia a partir de energía térmica, considerando la limitación de las fuentes de energía no renovables y el calentamiento global.

## IMA Ingeniero Mecánico Administrador Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	IN2004	Control estadístico de la calidad		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	IN2018	Diseño del trabajo		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	M2010	Comportamiento de los materiales		3	1	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	M2026	Métodos avanzados para resistencia de materiales		3	1	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	IN2022	Modelos de optimización		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	M2014	Aplicaciones de los materiales		3	1	8
F1002	Física I		3	1	8	M2016	Ingeniería termodinámica		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8				<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
M1007	Introducción a la ingeniería mecánica		3	0	4	Séptimo Semestre			C	L	U
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8	IN2020	Administración de inventarios		3	0	8
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	M2020	Ingeniería de manufactura		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	M2021	Mecánica de fluidos		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	M2030	Diseño y simulación de máquinas		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	M3014	Laboratorio de procesos de fabricación		0	3	4
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
M1003	Estática		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	M2017	Metodologías de diseño		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	M3015	Laboratorio de termofluidos		0	3	4
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	M3017	Transferencia de calor		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	M3036	Materiales avanzados		3	0	8
M1005	Dinámica		3	0	8	MR2013	Sistemas de control		3	1	8
M1006	Dibujo computarizado		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
M2023	Mecánica de materiales		3	1	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	IN2021	Administración de la producción		3	0	8
			<b>18</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	M3016	Manufactura avanzada		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	M3018	Proyecto integrador de ingeniería mecánica		3	0	8
M2007	Análisis y simulación de mecanismos		3	1	8	M3038	Introducción a la vida profesional		2	0	2
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	MR3030	Integración de sistemas de manufactura		3	1	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8				<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
TE1013	Ingeniería eléctrica y electrónica		3	1	8						
			<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Mecánico Electricista (IME)

Es un profesional competente en el diseño e innovación de sistemas electromecánicos, su automatización y control. Integra las disciplinas mecánica, eléctrica y electrónica para la producción, distribución y uso eficiente de la energía, con el objeto de satisfacer su creciente demanda de manera sustentable en la sociedad.



### Competencias de egreso:

- Diseña productos, máquinas, herramientas y sistemas electromecánicos para hacer más eficientes los procesos de fabricación, así como evaluar y elegir los materiales adecuados para su producción con apoyo de software y tecnología de vanguardia.
- Desarrolla procesos de manufactura con apoyo de tecnologías de automatización y control para productos y procesos de producción industrial.
- Evalúa y selecciona el tipo de fuente de energía y la tecnología más adecuada, utilizando sistemas de distribución inteligentes de acuerdo a la aplicación en particular.
- Identifica y propone soluciones para el uso eficiente de la energía utilizando la tecnología de cogeneración que integra la generación de electricidad y la producción de vapor del proceso.
- Diseña dispositivos para aprovechar el flujo de fluidos y transferencia de calor en la recuperación de energía incrementando la eficiencia de los procesos industriales.

## IME Ingeniero Mecánico Electricista Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	M2016	Ingeniería termodinámica		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	M2026	Métodos avanzados para resistencia de materiales		3	1	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	M2028	Tecnología de materiales		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	M2021	Mecánica de fluidos		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	M3035	Vibraciones mecánicas		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE2036	Conversión de energía electromecánica		3	0	8
M1007	Introducción a la ingeniería mecánica		3	0	4	TE2039	Laboratorio de conversión de energía electromecánica		0	3	4
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	TE2043	Electrónica de potencia		3	1	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	M2020	Ingeniería de manufactura		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	M2030	Diseño y simulación de máquinas		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	M3017	Transferencia de calor		3	0	8
M1003	Estática		3	0	8	MR2004	Ingeniería de control		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	M2017	Metodologías de diseño		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	M3014	Laboratorio de procesos de fabricación		0	3	4
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	M3015	Laboratorio de termofluidos		0	3	4
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	MR3033	Control computarizado de máquinas eléctricas		3	0	8
M1005	Dinámica		3	0	8	TE3027	Sistemas eléctricos industriales		3	1	8
M1006	Dibujo computarizado		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
M2023	Mecánica de materiales		3	1	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>
			<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	Noveno Semestre			C	L	U
Cuarto Semestre			C	L	U	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	M3019	Simulación y construcción de prototipos electromecánicos		3	1	8
M2007	Análisis y simulación de mecanismos		3	1	8	M3038	Introducción a la vida profesional		2	0	2
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	MR2020	Laboratorio de control de máquinas eléctricas		0	3	4
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	MR3028	Laboratorio de ingeniería de control		0	3	4
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	TE3028	Uso eficiente de la energía		3	0	8
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8	TE3066	Redes eléctricas inteligentes		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>17</b>	<b>7</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Producción Musical Digital (IMI)

Es un profesionalista con una sólida formación multidisciplinaria que le permite innovar en las industrias del diseño del sonido y la música digital. Con sus conocimientos y habilidades en tecnologías de punta, utiliza creativamente el lenguaje musical para generar propuestas innovadoras en los medios de comunicación, el cine, los videojuegos, la web, los dispositivos móviles y la mercadotecnia, entre otros.

### Competencias de egreso:

- Desarrolla proyectos de ingeniería de sonido de alta definición, utilizando técnicas de microfoneo, refuerzo sonoro, edición, masterización y ecualización.
- Desarrolla proyectos de producción musical, incluyendo la ingeniería de sonido en sus fases de preproducción, producción y postproducción.
- Realiza musicalizaciones para aplicaciones en videojuegos, web, dispositivos móviles, cine, video, y colaborar con diseñadores gráficos y agentes publicitarios.
- Conoce los fundamentos legales y de administración para entender la estructura, funcionamiento y tendencias de la industria de la música en su relación con los medios masivos para planear y desarrollar proyectos de venta de productos musicales.

## IMI Ingeniero en Producción Musical Digital Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
F1001	Introducción a la física	3	0	8	AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual	3	0	8
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	CF1010	Contabilidad y administración de costos	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	F2009	Acústica	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	MT1003	Mercadotecnia y creatividad	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	TC1015	Fundamentos de diseño interactivo	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	TE1010	Sistemas digitales	3	1	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16	Sexto Semestre		C	L	U
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	AV2006	Diseño y producción de narrativas audiovisuales	3	0	8
		<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	EC1010	Economía para la creación de negocios	3	0	8
Primer Semestre		C	L	U	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
F1002	Física I	3	1	8	IM2006	Sistemas MIDI	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	TE1003	Electrónica	3	0	8
H1041	Música y sociedad	3	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1042	Teoría de la música y solfeo	3	0	8	Séptimo Semestre		C	L	U
IM1001	Introducción a la ingeniería en producción musical digital	3	0	4	AD2014	Negocios en la industria de la música y el entretenimiento	3	0	8
MA1015	Matemáticas I	3	0	8	AV2009	Administración y evaluación de proyectos de medios	3	0	8
		<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
Segundo Semestre		C	L	U	IM2007	Ingeniería de audio	3	0	8
CO1007	Comunicación, signos y significación	3	0	8	IM3006	Sistemas de audio digital para web y dispositivos móviles	3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable	3	0	8	IM3007	Taller de composición y arreglo digital	4	0	8
F1003	Física II	3	1	8			<b>19</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
H1044	Apreciación musical I	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
IM1002	Taller de teoría musical aplicada	0	3	4	IM3008	Taller de producción y mezcla digital	4	0	8
MA1017	Matemáticas II	3	0	8	IM3009	Técnicas de grabación	3	0	8
		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	VA2010	Tópicos I	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	VA2011	Tópicos II	3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo	3	1	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8			<b>19</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
H2035	Apreciación musical II	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
IM2004	Taller de entrenamiento auditivo e instrumental	4	0	8	CO3007	Publicidad y mercadotecnia integral	3	0	8
MA2009	Matemáticas III	3	0	8	IM3010	Proyecto de producción musical	3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación	3	0	8	IM3011	Taller de postproducción y masterización digital	4	0	8
		<b>19</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	IM3012	Introducción a la vida profesional	2	0	2
Cuarto Semestre		C	L	U	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
AT2006	Teoría y práctica del sonido	3	0	8	VA2014	Tópicos V	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	VA2015	Tópicos VI	3	0	8
IM2005	Programación de audio	3	0	8			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
MA1006	Probabilidad y estadística	3	0	8					
MA2010	Ecuaciones diferenciales	3	0	8					
TE1012	Circuitos eléctricos	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>					

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Mecatrónica (IMT)

Es un profesionalista con una sólida formación multidisciplinaria en mecatrónica (integrada por mecánica, electrónica, programación y control) que se especializa en innovar, diseñar y fabricar procesos y productos que incluyen líneas de producción y sistemas automáticos; máquinas y edificios inteligentes; robots industriales y de propósito general; dispositivos médicos, automotrices y aeroespaciales, entre otros.



### Competencias de egreso:

- Diseña, innova, construye e implementa productos que mejoren la seguridad y calidad de vida de las personas.
- Diseña, innova e implementa sistemas de control y automatización industrial para incrementar productividad, calidad y eficiencia en procesos industriales.
- Diseña e implementa sistemas mecatrónicos: líneas de producción industrial, robots, máquinas de control numérico, edificios inteligentes, dispositivos médicos, dispositivos automotrices y dispositivos aeroespaciales, con el fin de mejorar los procesos e impulsar la innovación y mejora de productos.
- Soluciona problemas, desde su conceptualización mecánica, electrónica y control por computadora, hasta su implementación.
- Administra y evalúa proyectos mecatrónicos, considerando el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad de la profesión ante la sociedad.
- Es líder en equipos de trabajo multidisciplinarios.



## IMT Ingeniero en Mecatrónica Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
F1001	Introducción a la física	3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios	3	0	8
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	IQ2001	Termodinámica	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	M2023	Mecánica de materiales	3	1	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	MA1006	Probabilidad y estadística	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	MR2005	Laboratorio de instrumentación mecatrónica	0	3	4
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	TE1003	Electrónica	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8	TE2035	Análisis de señales y sistemas	3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16					<b>18 4 52</b>
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	Sexto Semestre		C	L	U
		<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
Primer Semestre		C	L	U	M2007	Análisis y simulación de mecanismos	3	1	8
F1002	Física I	3	1	8	M2028	Tecnología de materiales	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	MR2003	Actuadores	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	MR2004	Ingeniería de control	3	0	8
MA1015	Matemáticas I	3	0	8	TE2033	Electrónica aplicada	3	0	8
MR1002	Introducción a la ingeniería mecatrónica	3	0	4					<b>18 1 48</b>
Q1001	Química	3	0	8	Séptimo Semestre		C	L	U
TC1017	Solución de problemas con programación	3	0	8	M2029	Diseño y desarrollo de máquinas	3	0	8
		<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	M2031	Tecnologías de manufactura	3	1	8
Segundo Semestre		C	L	U	MR2007	Control computarizado	3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable	3	0	8	MR2009	Redes industriales	3	0	8
F1003	Física II	3	1	8	MR2019	Proyecto de redes industriales	0	3	4
HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8	TE2023	Microcontroladores	3	0	8
M1003	Estática	3	0	8	TE2034	Laboratorio integral de electrónica	0	3	4
MA1017	Matemáticas II	3	0	8					<b>15 7 48</b>
MR1001	Informática industrial	3	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
Q1004	Laboratorio de química	0	3	4	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
		<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	IN2025	Evaluación y administración de proyectos	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	MR3009	Diseño mecatrónico	3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo	3	1	8	MR3012	Laboratorio de mecatrónica	0	3	4
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	MR3026	Automatización de sistemas de manufactura	3	1	8
M1005	Dinámica	3	0	8	MR3029	Laboratorio integral de control automático	0	3	4
MA2009	Matemáticas III	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales	3	0	8					<b>15 7 48</b>
TE1002	Circuitos eléctricos I	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
		<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
Cuarto Semestre		C	L	U	MR3016	Proyecto de ingeniería mecatrónica	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	MR3031	Robótica industrial	3	1	8
M1006	Dibujo computarizado	3	0	8	MR3032	Introducción a la vida profesional	2	0	2
M2025	Métodos numéricos en ingeniería	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
MA3002	Matemáticas avanzadas	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
MR2000	Automatismos lógicos	3	0	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
MR2002	Laboratorio de automatismos lógicos	0	3	4					<b>20 1 50</b>
TE2032	Circuitos eléctricos II	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>					

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Nanotecnología y Ciencias Químicas (INCQ)

Es un profesionista con una sólida formación en ciencias químicas que se especializa en la ingeniería molecular para el desarrollo de nanomateriales y materiales avanzados.

### Competencias de egreso:

- Diseña, caracteriza y construye moléculas y materiales para la obtención de productos nano y macro estructurados para la industria farmacéutica, biomédica, cosmética, de biomateriales y productos de consumo.
- Aprovecha las propiedades particulares de los nanomateriales para la generación de fuentes alternativas de energía y el cuidado del medio ambiente.



## INCQ Ingeniero en Nanotecnología y Ciencias Químicas Plan 2013

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	Q1013	Laboratorio de síntesis orgánicas		0	6	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	Q2013	Cinética y dinámica moleculares		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	Q2014	Laboratorio de fisicoquímica		0	6	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	Q2018	Química analítica instrumental y nanoscopía		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>12</b>	<b>12</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	Q2003	Bioquímica metabólica		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	Q2019	Caracterización experimental de materiales y nanomateriales		0	6	8
F1002	Física I		3	1	8	Q3002	Laboratorio de química analítica instrumental		0	6	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	Q3005	Análisis espectroscópico		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8				<b>12</b>	<b>12</b>	<b>48</b>
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
Q1001	Química		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
Q1017	Introducción a las ciencias químicas, la nanotecnología y sus aplicaciones		3	0	4	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Q3016	Diseño y síntesis de macromoléculas		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	Q3017	Estructura molecular y diseño computacional		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	Q3018	Laboratorio bioquímica analítica		0	6	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	Q3024	Laboratorio de síntesis de materiales y nanomateriales		0	6	8
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8				<b>12</b>	<b>12</b>	<b>48</b>
Q1014	Química experimental		0	6	8	Octavo Semestre			C	L	U
Q1018	Química de materiales y nanomateriales		3	0	8	Q3025	Formulaciones nanotecnológicas para la industria		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	Q3026	Proyecto de investigación en química y nanotecnología		3	0	8
			<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	Q3027	Laboratorio de ingeniería macromolecular		0	6	8
Tercer Semestre			C	L	U	Q3028	Química médica y nanomedicina		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
Q1010	Química analítica		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
Q1011	Química orgánica mecanística		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
Q1015	Métodos modernos en química analítica		0	6	8	Q3021	Introducción a la vida profesional		2	0	2
			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>	Q3029	Proyecto integrador en química y nanotecnología		9	0	24
Cuarto Semestre			C	L	U	VA2012	Tópicos III		3	0	8
BT1003	Biología molecular		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8						
Q1009	Laboratorio de química orgánica general		0	6	8						
Q2000	Bioquímica		3	0	8						
Q2002	Termodinámica molecular		3	0	8						
			<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>						

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Químico Administrador (IQA)

Es un profesionalista que diseña, opera y administra los procesos químicos para promover el desarrollo sostenible basado en la aplicación de las ciencias naturales y de la ingeniería, tomando en cuenta la productividad, el desarrollo tecnológico y la rentabilidad de las organizaciones. Está preparado para modelar, desarrollar y mejorar procesos y productos químicos, tomando en cuenta consideraciones técnicas, económicas, sociales, culturales y éticas.

### Competencias de egreso:

- Diseña equipo de procesos o procesos químicos completos para la producción de materiales o productos que satisfagan las demandas específicas del mercado.
- Desarrolla y mejora productos y servicios innovadores para la industria química, bajo los principios del desarrollo sostenible.
- Identifica oportunidades de negocio en la industria química tomando en cuenta las necesidades del mercado, la factibilidad técnica y económica de sus procesos y su impacto en el entorno.
- Planea y administra un proceso productivo, enfocándose a una manufactura eficiente y de calidad, tomando en cuenta su cadena de valor, desde la adquisición y manejo de insumos hasta la comercialización de sus productos.



## IQA Ingeniero Químico Administrador Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	IN2004	Control estadístico de la calidad		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	IQ2003	Termodinámica del equilibrio		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	IQ2004	Operaciones de transferencia de calor		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	IQ2005	Operaciones de transferencia de momentum		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	Q2015	Laboratorio de mediciones fisicoquímicas		0	3	4
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	Q3001	Química de productos		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	IN2022	Modelos de optimización		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	IQ3003	Ingeniería de reactores		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	IQ3006	Laboratorio de operaciones térmico mecánicas		0	3	4
IQ1004	Introducción a la ingeniería química		3	0	4	IQ3007	Procesos de separación		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	IQ3013	Taller de desarrollo de nuevos productos		3	1	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	IN2027	Simulación de eventos discretos		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	IQ2006	Procesos de transferencia difusional		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	IQ3008	Análisis de procesos		3	0	8
Q1014	Química experimental		0	6	8	IQ3011	Laboratorio de ingeniería de procesos		0	3	4
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	MR2012	Automatización de procesos		3	0	8
			<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	DL3016	Innovación, diseño y entorno de negocios		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	IN3036	Administración de cadenas de valor		3	0	8
IQ1001	Balance de materia		3	0	8	IQ3009	Diseño de procesos químicos		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	IQ3010	Fundamentos de ingeniería de microprocesos		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
Q1010	Química analítica		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
IQ2000	Balance de energía		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	IN3035	Análisis y mejoramiento de sistemas de manufactura		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	IQ3016	Laboratorio de microprocesos		0	3	4
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	IQ3017	Proyecto en innovación de procesos y productos		3	0	8
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8	IQ3039	Introducción a la vida profesional		2	0	2
Q2012	Química industrial		3	0	8	MR2015	Laboratorio de automatización de procesos		0	3	4
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2012	Tópicos III		3	0	8
						VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>17</b>	<b>6</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero Químico en Procesos Sustentables (IQP)

Es un profesionalista enfocado al diseño, operación e innovación tecnológica de los procesos químicos basado en la optimización del uso de energía y en el desarrollo de procesos químicos sustentables. Su sólida formación como Ingeniero Químico, en conjunto con el conocimiento, manejo y aplicación de herramientas especializadas, le permiten desempeñarse en áreas técnicas de proceso, desarrollo tecnológico para uso eficiente de materiales y energía, y prevención de la contaminación.



### Competencias de egreso:

- Diseña equipo de procesos químicos completos para la producción de materiales o productos que satisfagan las demandas específicas del mercado, haciendo un uso eficiente de los recursos materiales y energéticos.
- Identifica, propone y evalúa alternativas tecnológicas para la operación óptima de procesos nuevos o ya existentes, desde el punto de vista del aprovechamiento de energía y los recursos materiales.
- Hace uso eficiente de recursos materiales y energéticos en el desarrollo y operación de un proceso de transformación.
- Propone y evalúa mejoras e innovaciones tecnológicas a procesos productivos a través de la intensificación de procesos, el uso eficiente de energía, la incorporación de fuentes alternas de energía y la implementación de estrategias para disminución de emisiones.
- Evalúa la factibilidad técnica y económica de alternativas de modernización tecnológica de procesos, proyectos de ahorro de energía, estrategias para la reducción de emisiones y el aprovechamiento de residuos, considerando las implicaciones del entorno legal en dicha evaluación.

## IQP Ingeniero Químico en Procesos Sustentables

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	F3024	Energías alternas		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	IQ2003	Termodinámica del equilibrio		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	IQ2004	Operaciones de transferencia de calor		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	IQ2005	Operaciones de transferencia de momentum		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	OP2018	Optativa de química		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	Q2015	Laboratorio de mediciones fisicoquímicas		0	3	4
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	IQ3003	Ingeniería de reactores		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	IQ3004	Ecoeficiencia y procesos sustentables		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	IQ3006	Laboratorio de operaciones térmico mecánicas		0	3	4
IQ1004	Introducción a la ingeniería química		3	0	4	IQ3007	Procesos de separación		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	IQ3032	Tecnologías para el uso eficiente de energía térmica		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
			<b>25</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	IQ2006	Procesos de transferencia difusional		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	IQ3008	Análisis de procesos		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	IQ3011	Laboratorio de ingeniería de procesos		0	3	4
Q1014	Química experimental		0	6	8	IQ3018	Estrategias de desarrollo tecnológico		3	0	8
TC1017	Solución de problemas con programación		3	0	8	MR2012	Automatización de procesos		3	0	8
			<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
Tercer Semestre			C	L	U	Octavo Semestre			C	L	U
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	IQ3009	Diseño de procesos químicos		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	IQ3010	Fundamentos de ingeniería de microprocesos		3	0	8
IQ1001	Balance de materia		3	0	8	IQ3037	Modelación de procesos		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	IQ3038	Análisis, diagnóstico y evaluación energética de procesos		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
Q1010	Química analítica		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
Cuarto Semestre			C	L	U	Noveno Semestre			C	L	U
IQ2000	Balance de energía		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
IQ2001	Termodinámica		3	0	8	IQ3016	Laboratorio de microprocesos		0	3	4
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	IQ3036	Proyecto integrador de ingeniería de procesos y energía		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	IQ3039	Introducción a la vida profesional		2	0	2
Q1007	Química orgánica estructural		3	0	8	IQ3040	Optimización de procesos sustentables		3	0	8
Q2012	Química industrial		3	0	8	MR2015	Laboratorio de automatización de procesos		0	3	4
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	VA2012	Tópicos III		3	0	8
						VA2013	Tópicos IV		3	0	8
									<b>17</b>	<b>6</b>	<b>50</b>

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Licenciado en Diseño Industrial (LDI)

Es un profesionalista que identifica oportunidades de diseño en cualquier área productiva, laboral y social para generar productos, servicios y modelos creativos de negocio, y los integra a propuestas deseables y económica y tecnológicamente factibles.

### Competencias de egreso:

- Realiza propuestas de diseño centrado en el usuario, considerando conceptos basados en sus aspiraciones, hábitos, comportamientos y costumbres dentro del entorno socio-cultural y económico-regional.
- Maneja los materiales para la creación de formas funcionales, estéticas y productivamente factibles.
- Visualiza escenarios de futuro y desarrollar estrategias de diseño.
- Analiza y traduce las condiciones y tendencias socio-culturales y tecnológicas en el diseño de soluciones significativas.
- Aplica el pensamiento sistémico para comprender y abordar los conflictos que afectan la sustentabilidad del diseño.





## LDI Licenciado en Diseño Industrial

### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	DL2020	Diseño centrado en el usuario		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	DL2021	Diseño de experiencias I		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	DL2022	Modelación digital avanzada		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	DL2023	Taller de modelos y prototipos II		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	H1032	Identidad y cultura mexicana		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	M2032	Tecnología de materiales		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	DL2024	Diseño de experiencias II		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	DL2025	Lenguaje y significado de los objetos		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	DL2026	Técnicas avanzadas de representación digital		3	0	8
AR1013	Dibujo		4	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
AR1014	Geometría descriptiva		3	0	8	M3034	Prototipaje computarizado		3	0	8
DL1002	Fundamentos del diseño I		4	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
DL1008	Modelos y maquetas		3	0	8				<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
DL1014	Introducción al diseño		3	0	4	Séptimo Semestre			C	L	U
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	DL2027	Prospectiva del diseño industrial		3	0	8
MA1009	Matemáticas para el diseño		3	0	8	DL3014	Diseño de productos y sistemas I		6	0	12
			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	IN2030	Modelos de manufactura		3	0	8
AR1016	Geometría aplicada		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
AT1001	Dibujo artístico		4	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
DL1004	Fundamentos del diseño II		4	0	8				<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
DL1009	Creatividad e innovación		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
DL1010	Taller de modelos y prototipos I		3	0	8	AD3024	Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	DL3015	Diseño de productos y sistemas II		6	0	12
			<b>22</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	DL3016	Innovación, diseño y entorno de negocios		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
DL1011	Diseño de producto		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
DL1012	Ergonomía para el diseño		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
DL1013	Métodos de diseño y etnografía		3	0	8				<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
F2001	Física para el diseño		3	0	8	AD2012	Prospectiva estratégica de negocios		3	0	8
M1006	Dibujo computarizado		3	0	8	AD3023	Innovación de modelos de negocio y gestión de empresas familiares		3	0	8
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	DL3017	Proyecto de inserción profesional		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	DL3018	Introducción a la vida profesional		2	0	2
AT2000	Modelación digital		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
AV1004	Lenguaje y narrativa audiovisual		3	0	8	MT3023	Desarrollo de productos y marcas globales		3	0	8
DL2019	Diseño de productos y servicios		6	0	12	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8						
M2024	Procesos de manufactura		3	0	8						
			<b>21</b>	<b>0</b>	<b>52</b>						

C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)





Perfiles y Planes de Estudio  
de las Carreras Profesionales del Área de  
**Tecnologías de Información  
y Electrónica**

## Ingeniero en Negocios y Tecnologías de Información (INT)

Es un profesional especializado en la solución de los diversos problemas de las organizaciones por medio de metodologías de análisis, optimización e innovación de procesos. Tiene una sólida preparación en tecnologías de información y del pensamiento sistemático que te permiten incrementar la competitividad de las organizaciones.

### Competencias de egreso:

- Utiliza el pensamiento crítico y sistémico para el análisis, la modelación y la mejora de procesos organizacionales, generando soluciones integrales con el uso efectivo de las tecnologías de información.
- Administra y lidera proyectos de cambio e integración de tecnología en las organizaciones, promoviendo el uso eficiente de la información y las herramientas de colaboración.
- Evalúa el impacto de la implantación de soluciones tecnológicas, utilizando criterios como la satisfacción del cliente, el costo, el tiempo de respuesta y los riesgos.
- Diseña los mecanismos para el almacenamiento, distribución y visualización de la información que favorezcan los procesos de toma de decisiones.

# INT Ingeniero en Negocios y Tecnologías de Información

## Plan 2011

Remediales		C	L	U	Quinto Semestre		C	L	U
F1001	Introducción a la física	3	0	8	EM1005	Emprendimiento	3	0	8
H1001	Inglés remedial I	5	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes	3	0	8
H1002	Inglés remedial II	5	0	8	IN2004	Control estadístico de la calidad	3	0	8
H1003	Inglés remedial III	5	0	8	IN2022	Modelos de optimización	3	0	8
H1004	Inglés remedial IV	5	0	8	TC2009	Uso y administración de sistemas operativos	3	0	8
H1005	Inglés remedial V	5	0	8	TI2002	Administración de procesos de negocios	3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura	5	0	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas	6	0	16	Sexto Semestre		C	L	U
TC1001	Introducción a la computación	3	0	8	FZ1006	Finanzas personales y empresariales	3	0	8
		<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	IN1002	Laboratorio de ingeniería de sistemas	0	3	4
Primer Semestre		C	L	U	IN2020	Administración de inventarios	3	0	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios	3	0	8	IN2023	Diseño y análisis de experimentos	3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable	3	0	8	TI2010	Proyecto integrador I	3	0	8
H1016	Lengua extranjera	5	0	8	TI2011	Evaluación y administración de proyectos	3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal	5	0	8	TI3030	Administración de la información	3	0	8
MA1015	Matemáticas I	3	0	8			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1014	Fundamentos de programación	3	0	8	Séptimo Semestre		C	L	U
TI1013	Introducción a la ingeniería en negocios y tecnologías de información	3	0	4	HS2005	Ciudadanía	3	0	8
		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	IN2005	Dinámica de sistemas	3	0	8
Segundo Semestre		C	L	U	IN2021	Administración de la producción	3	0	8
F1002	Física I	3	1	8	TC2007	Métodos cuantitativos y simulación	3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad	3	0	8	TI3031	Administración estratégica de tecnologías de información	3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional	3	0	8	TI3032	Sistemas de información empresarial	3	1	8
MA1017	Matemáticas II	3	0	8			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
RH1000	Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano	3	0	8	Octavo Semestre		C	L	U
TC2016	Programación orientada a objetos	3	0	8	AD3002	Consultoría administrativa	3	0	8
		<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	IN3039	Metodologías para la solución de problemas	3	0	8
Tercer Semestre		C	L	U	TI3028	Administración del cambio	3	0	8
CF1010	Contabilidad y administración de costos	3	0	8	TI3033	Gobernabilidad de tecnologías de información	3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística	3	0	8	VA2010	Tópicos I	3	0	8
MA2009	Matemáticas III	3	0	8	VA2011	Tópicos II	3	0	8
TC1016	Organización computacional	3	1	8			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>48</b>
TC1019	Fundamentos de ingeniería de software	3	0	8	Noveno Semestre		C	L	U
TI1010	Creatividad e innovación para la solución de problemas	3	0	8	HS2006	Ética aplicada	3	0	8
		<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC3011	Administración de servicios de tecnologías de información	3	0	8
Cuarto Semestre		C	L	U	TI3029	Proyecto integrador II	3	0	8
FZ1005	Matemáticas financieras	3	0	8	TI3034	Inteligencia de negocios	3	1	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales	3	0	8	TI3035	Introducción a la vida profesional	2	0	2
TC1020	Bases de datos	3	0	8	VA2012	Tópicos III	3	0	8
TC2018	Fundamentos de redes	3	1	8	VA2013	Tópicos IV	3	0	8
TC2019	Métodos numéricos en ingeniería	3	0	8			<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
TI1011	Procesos de comercialización	3	0	8					
		<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>					

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Sistemas Computacionales (ISC)

Es un profesionista especializado en el desarrollo de software para mejorar la calidad de vida de la sociedad, apoyar la competitividad de las organizaciones y el desarrollo sustentable del país. Su formación en las áreas de ingeniería de software y ciencias computacionales, le permiten crear todo tipo de aplicaciones computacionales, desde las de uso personal y cotidiano, hasta las especializadas en el ámbito científico, técnico, ingenieril y de negocios.



### Competencias de egreso:

- Utiliza la ingeniería de software para desarrollar aplicaciones innovadoras, con altos estándares de calidad, empleando tecnología de vanguardia para resolver problemas de la ciencia, la industria, la educación y el entretenimiento, con una visión internacional de la sociedad y sus requerimientos culturales.
- Administra proyectos de tecnología, entendiendo y resolviendo de forma creativa e innovadora problemas de diferentes instituciones u organismos, mediante el uso responsable de los recursos.
- Colabora en el diseño y administración de la infraestructura tecnológica y de comunicaciones, aplicando las políticas de seguridad apropiadas para garantizar la competitividad de las organizaciones.
- Analiza el impacto local y global de las tecnologías de información en los individuos, organizaciones y en la sociedad para orientar responsablemente sus servicios, con una conciencia ética al evaluar.

## ISC Ingeniero en Sistemas Computacionales Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	TC2004	Análisis y modelación de sistemas de software		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TC2008	Sistemas operativos		3	1	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TC2020	Matemáticas computacionales		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	TC2024	Proyectos de desarrollo para dispositivos móviles		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	TC2025	Programación avanzada		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	TC3041	Bases de datos avanzadas		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	TC3045	Calidad y pruebas de software		3	3	12
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TI2011	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1003	Matemáticas discretas		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
TC1023	Introducción a la ingeniería en sistemas computacionales		3	0	4	TC2006	Lenguajes de programación		3	0	8
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	TC2026	Desarrollo de aplicaciones web		3	1	8
Segundo Semestre			C	L	U	TC2027	Seguridad informática		3	1	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	TC3002	Administración de proyectos de ingeniería de software		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
TC1015	Fundamentos de diseño interactivo		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TC1016	Organización computacional		3	1	8	TC2007	Métodos cuantitativos y simulación		3	0	8
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	TC3022	Gráficas computacionales		3	0	8
			<b>20</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC3048	Diseño de compiladores		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	TC3049	Diseño y arquitectura de software		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	TC3052	Laboratorio de desarrollo de aplicaciones Web		0	3	4
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1018	Estructura de datos		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
TC1019	Fundamentos de ingeniería de software		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC2011	Sistemas inteligentes		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	TC3054	Proyecto integrador para el desarrollo de soluciones empresariales		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TI3035	Introducción a la vida profesional		2	0	2
TC1020	Bases de datos		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TC1021	Proyecto de desarrollo de videojuegos		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
TC2017	Análisis y diseño de algoritmos		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
TC2019	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>						

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Sistemas Digitales y Robótica (ISD)

Es un profesionista con sólidos conocimientos en las áreas de diseño digital e ingeniería computacional y electrónica, con énfasis en su aplicación a la robótica. Genera soluciones tecnológicas al servicio de las personas y las organizaciones a través de dispositivos electrónicos y robóticos, y sus correspondientes sistemas de software embebido.

### Competencias de egreso:

- Diseña, construye y mantiene dispositivos electrónicos innovadores, y sus correspondientes sistemas de software embebido, considerando requerimientos de desempeño y sustentabilidad, como velocidad, confiabilidad, costo y ahorro de energía, entre otros.
- Trabaja de manera interdisciplinaria en el diseño y construcción de robots de propósito específico para aplicaciones industriales y de servicios, destacan las el área médica, automatización, aparatos electrodomésticos y la industria del entretenimiento.
- Diseña, programa y mantiene sistemas de software para controlar dispositivos y procesos en aplicaciones que requieran inteligencia.
- Trabaja de manera interdisciplinaria en el diseño y realización de experimentos y proyectos que ayuden a demostrar y comprender los principios y leyes de las ciencias naturales y de la electrónica, con el fin de entender el comportamiento de los dispositivos electrónicos y su impacto en la sociedad.





## ISD Ingeniero en Sistemas Digitales y Robótica

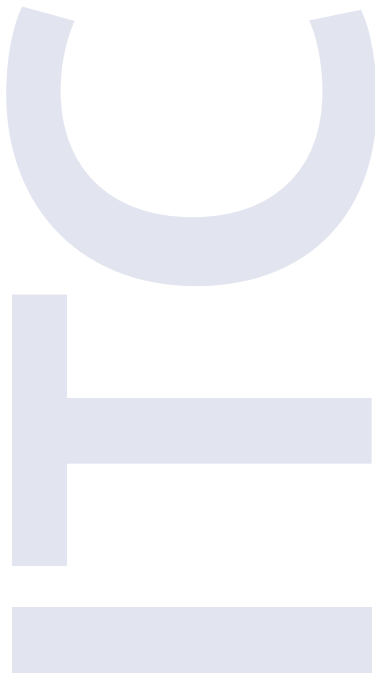
### Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	MA3002	Matemáticas avanzadas		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TE2023	Microcontroladores		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TE2024	Laboratorio de microcontroladores		0	3	4
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE2033	Electrónica aplicada		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE2034	Laboratorio integral de electrónica		0	3	4
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	Sexto Semestre			C	L	U
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	MR2018	Sensores y actuadores		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	TC2008	Sistemas operativos		3	1	8
F1002	Física I		3	1	8	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TE2031	Arquitectura de computadoras		3	1	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	TE2035	Análisis de señales y sistemas		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>48</b>
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TE1015	Introducción a la ingeniería en sistemas digitales y robótica		3	0	4	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	MR2004	Ingeniería de control		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	TC2028	Lenguajes y traductores		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	TE2038	Interfaces de equipo de cómputo		3	1	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE2041	Robótica aplicada		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	Octavo Semestre			C	L	U
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
TE1010	Sistemas digitales		3	1	8	MR2007	Control computarizado		3	0	8
			<b>20</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	MR3028	Laboratorio de ingeniería de control		0	3	4
Tercer Semestre			C	L	U	TC3050	Visión para robots		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	TE3059	Sistemas embebidos		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	TE3060	Laboratorio de sistemas embebidos		0	3	4
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TC1018	Estructura de datos		3	0	8				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
TE1011	Laboratorio de sistemas digitales		0	3	4	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
TE2030	Sistemas digitales avanzados		3	0	8	TC2026	Desarrollo de aplicaciones web		3	1	8
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	TE3045	Proyecto de robótica		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	TE3061	Multiprocesadores		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TE3065	Introducción a la vida profesional		2	0	2
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8				<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
TE1003	Electrónica		3	0	8						
TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4						
TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Tecnologías Computacionales (ITC)

Es un profesional especializado en el desarrollo de software para mejorar la calidad de vida de la sociedad, apoyar la competitividad de las organizaciones y el desarrollo sustentable del país. Su formación se basa en las áreas de ingeniería de software y ciencias computacionales, permitiéndole crear todo tipo de aplicaciones computacionales, desde las de uso personal y cotidiano, hasta las especializadas en el ámbito científico, técnico, ingenieril y de negocios.



### Competencias de egreso:

- Utiliza la ingeniería de software para desarrollar aplicaciones innovadoras, con altos estándares de calidad, empleando tecnología de vanguardia para resolver problemas de la ciencia, la industria, la educación y el entretenimiento, con una visión internacional de la sociedad y sus requerimientos culturales.
- Administra proyectos de tecnología, entendiendo y resolviendo de forma creativa e innovadora problemas de diferentes instituciones u organismos, mediante el uso responsable de los recursos.
- Colabora en el diseño y administración de la infraestructura tecnológica y de comunicaciones, aplicando las políticas de seguridad apropiadas para garantizar la competitividad de las organizaciones.
- Analiza el impacto local y global de las tecnologías de información en los individuos, organizaciones y en la sociedad para orientar responsablemente sus servicios, con una conciencia ética al evaluar dilemas relacionados con su persona, su profesión y su entorno.

## ITC Ingeniero en Tecnologías Computacionales Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	TC2004	Análisis y modelación de sistemas de software		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TC2008	Sistemas operativos		3	1	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TC2020	Matemáticas computacionales		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	TC2024	Proyectos de desarrollo para dispositivos móviles		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	TC2025	Programación avanzada		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	TC3041	Bases de datos avanzadas		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	TC3045	Calidad y pruebas de software		3	3	12
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TI2011	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1003	Matemáticas discretas		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
TC1022	Introducción a la ingeniería en tecnologías computacionales		3	0	4	TC2006	Lenguajes de programación		3	0	8
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	TC2026	Desarrollo de aplicaciones web		3	1	8
Segundo Semestre			C	L	U	TC2027	Seguridad informática		3	1	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	TC3002	Administración de proyectos de ingeniería de software		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
TC1015	Fundamentos de diseño interactivo		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TC1016	Organización computacional		3	1	8	TC2007	Métodos cuantitativos y simulación		3	0	8
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	TC3022	Gráficas computacionales		3	0	8
			<b>20</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC3048	Diseño de compiladores		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	TC3049	Diseño y arquitectura de software		3	0	8
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	TC3052	Laboratorio de desarrollo de aplicaciones Web		0	3	4
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1018	Estructura de datos		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
TC1019	Fundamentos de ingeniería de software		3	0	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC2011	Sistemas inteligentes		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	TC3054	Proyecto integrador para el desarrollo de soluciones empresariales		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TI3035	Introducción a la vida profesional		2	0	2
TC1020	Bases de datos		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TC1021	Proyecto de desarrollo de videojuegos		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
TC2017	Análisis y diseño de algoritmos		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
TC2019	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>						

C Número de horas por semana

L Número de horas de laboratorio o actividades por semana

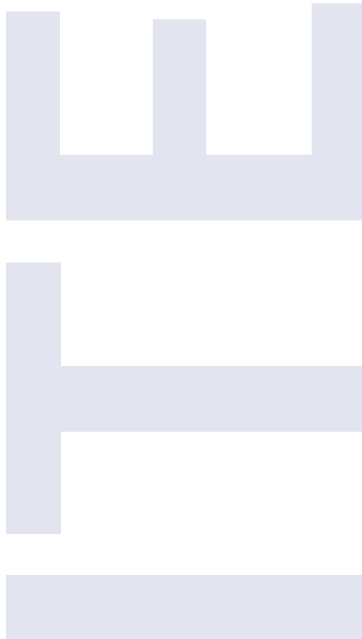
U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Tecnologías Electrónicas (ITE)

Es un profesionista con una sólida formación en ciencias de la ingeniería, que integra la electrónica, la computación y los aspectos fundamentales de sistemas de comunicaciones, microelectrónica, control e instrumentación, para desarrollar tecnologías innovadoras que brindan al ser humano una mejor calidad de vida, y ayuden a incrementar la competitividad de las organizaciones de manera responsable y comprometida con su entorno.

### Competencias de egreso:

- Diseña sistemas electrónicos y computacionales basados en sistemas digitales y analógicos, microprocesadores, dispositivos programables y circuitos integrados, con características óptimas en relación a costos, velocidad, confiabilidad y consumo de energía.
- Implementa sistemas electrónicos y computacionales utilizando herramientas y lenguajes computacionales de vanguardia, enfocados a sistemas embebidos y reconfigurables para su aplicación en los diversos campos de la electrónica.
- Verifica y valida los sistemas electrónicos y computacionales desarrollados, utilizando metodologías de prueba estandarizados.
- Identifica y desarrolla oportunidades de negocio en las áreas de aplicación de la electrónica.
- Trabaja de manera interdisciplinaria en el diseño, evaluación, construcción e integración de sistemas electrónicos innovadores para su aplicación en el cuidado de la salud, los sistemas de comunicaciones modernos, control e instrumentación de procesos y entretenimiento, entre otras, para resolver problemas específicos de la industria y la sociedad.



## ITE Ingeniero en Tecnologías Electrónicas Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	F2006	Óptica y física moderna		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	MA3002	Matemáticas avanzadas		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TC1018	Estructura de datos		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE1003	Electrónica		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
Primer Semestre			C	L	U	TE2023	Microcontroladores		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	TE2024	Laboratorio de microcontroladores		0	3	4
F1002	Física I		3	1	8	TE2033	Electrónica aplicada		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TE2034	Laboratorio integral de electrónica		0	3	4
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	TE2035	Análisis de señales y sistemas		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8				<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TE1017	Introducción a la ingeniería en tecnologías electrónicas		3	0	4	MR2004	Ingeniería de control		3	0	8
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	TC2008	Sistemas operativos		3	1	8
Segundo Semestre			C	L	U	TE2019	Laboratorio de procesamiento digital de señales		0	3	4
F1003	Física II		3	1	8	TE2038	Interfaces de equipo de cómputo		3	1	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE2040	Procesamiento digital de señales		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4				<b>18</b>	<b>5</b>	<b>52</b>
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TE1010	Sistemas digitales		3	1	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
			<b>20</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	MR3028	Laboratorio de ingeniería de control		0	3	4
Tercer Semestre			C	L	U	TE3032	Comunicaciones digitales		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	TE3059	Sistemas embebidos		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	TE3060	Laboratorio de sistemas embebidos		0	3	4
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TE1011	Laboratorio de sistemas digitales		0	3	4				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TE2030	Sistemas digitales avanzados		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
			<b>15</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TE3038	Laboratorio de sistemas de comunicaciones		0	3	4
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	TE3062	Proyecto integral de tecnologías electrónicas		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	TE3064	Introducción a la vida profesional		2	0	2
TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4	VA2014	Tópicos V		3	0	8
TE2005	Campos electromagnéticos		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
TE2031	Arquitectura de computadoras		3	1	8				<b>17</b>	<b>3</b>	<b>46</b>
TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>						

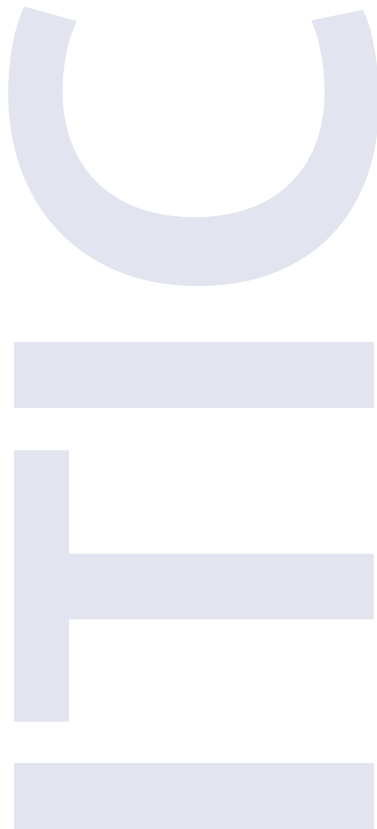
C Número de horas por semana  
 L Número de horas de laboratorio o actividades por semana  
 U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones (ITIC)

Es un profesional especializado en el diseño, implantación y gestión de la infraestructura de tecnologías de información que requieren todas las organizaciones para ser competitivas. Cuenta con sólidos conocimientos en computación, informática y electrónica, que le permiten generar e implementar la arquitectura para representar, crear, almacenar, procesar y distribuir la información de manera segura y sustentable hacia el interior y exterior de las organizaciones.

### Competencias de egreso:

- Diseña la arquitectura eficiente y segura de la infraestructura tecnológica, planeando su crecimiento para garantizar la continuidad de la operación y el cumplimiento de las metas en las organizaciones.
- Administra y lidera proyectos de diseño e implantación de infraestructura tecnológica, interactuando eficientemente en equipos multidisciplinarios.
- Participa en el desarrollo de aplicaciones con tecnologías de información en las que se integre la computación y la electrónica para proveer soluciones innovadoras de automatización.
- Analiza el impacto local y global de las tecnologías de información en los individuos, organizaciones y en la sociedad para orientar responsablemente sus servicios, con una conciencia ética al evaluar dilemas relacionados con su persona, su profesión y su entorno.



## ITIC Ingeniero en Tecnologías de Información y Comunicaciones Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	MA1019	Álgebra lineal		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	TC2008	Sistemas operativos		3	1	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TC2019	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE1003	Electrónica		3	0	8
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16	Sexto Semestre			C	L	U
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	TC2023	Proyecto de automatización y domótica		3	0	8
Primer Semestre			C	L	U	TC3046	Redes avanzadas		3	3	12
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	TE2023	Microcontroladores		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	TI2002	Administración de procesos de negocios		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TI2011	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
MA1015	Matemáticas I		3	0	8				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
TC1003	Matemáticas discretas		3	0	8	Séptimo Semestre			C	L	U
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
TC1024	Introducción a la ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones		3	0	4	TC2007	Métodos cuantitativos y simulación		3	0	8
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	TC2020	Matemáticas computacionales		3	0	8
Segundo Semestre			C	L	U	TC2026	Desarrollo de aplicaciones web		3	1	8
AD1005	Administración e innovación en modelos de negocios		3	0	8	TC3047	Administración de servidores		3	0	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TI3032	Sistemas de información empresarial		3	1	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8				<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>
TC1015	Fundamentos de diseño interactivo		3	0	8	Octavo Semestre			C	L	U
TC1016	Organización computacional		3	1	8	TC2027	Seguridad informática		3	1	8
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	TC3011	Administración de servicios de tecnologías de información		3	0	8
			<b>20</b>	<b>1</b>	<b>48</b>	TC3051	Arquitecturas empresariales de tecnologías de información		3	0	8
Tercer Semestre			C	L	U	TC3052	Laboratorio de desarrollo de aplicaciones Web		0	3	4
F1005	Electricidad y magnetismo		3	1	8	VA2010	Tópicos I		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
TC1018	Estructura de datos		3	0	8				<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>
TC1019	Fundamentos de ingeniería de software		3	0	8	Noveno Semestre			C	L	U
TE1010	Sistemas digitales		3	1	8	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
			<b>18</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	TC3053	Proyecto integrador de arquitectura de tecnologías de información		3	0	8
Cuarto Semestre			C	L	U	TC3055	Seguridad informática avanzada		3	1	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	TI3035	Introducción a la vida profesional		2	0	2
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TC1020	Bases de datos		3	0	8	VA2014	Tópicos V		3	0	8
TC1021	Proyecto de desarrollo de videojuegos		3	0	8	VA2015	Tópicos VI		3	0	8
TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8				<b>20</b>	<b>1</b>	<b>50</b>
TE1012	Circuitos eléctricos		3	0	8						
			<b>18</b>	<b>1</b>	<b>48</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)

## Ingeniero en Telecomunicaciones y Sistemas Electrónicos (ITS)

Es un profesionalista dedicado al análisis, diseño y desarrollo de productos, procesos y dispositivos con componentes microelectrónicos, los cuales ofrecen soluciones innovadoras en las áreas de telecomunicaciones, como redes de datos, comunicación personal y multimedia, audio, video, infraestructura de redes, procesamiento digital de información.



### Competencias de egreso:

- Crea aplicaciones electrónicas de vanguardia, como celulares, reproductores portátiles de música y video, televisión de alta definición, sistemas acústicos y productos digitales (consolas para videojuegos, computadoras, controles, agendas electrónicas, entre otros).
- Procesa imágenes de video, audio o información para aplicaciones de seguridad biométrica, rastreo y localización.
- Transforma la información a formatos digitales como MP3, MP4, AVI, Blu-Ray, DLDVD, entre otros, para facilitar su transmisión a distancia, almacenamiento y protección.
- Diseña y construye redes personales, corporativas, públicas e industriales, para la transmisión de voz, datos y video usando tecnologías, como WiFi, Bluetooth, WiMAX, 4G, GPS, satelital, entre otras.
- Diseña, construye y mantiene sistemas electrónicos innovadores que incluyen dispositivos microelectrónicos.
- Analiza, diseña e implementa la infraestructura de sistemas de telecomunicaciones –comunicación a distancia, alámbrica o inalámbrica– y de electrónica, utilizando herramientas computacionales y equipo de instrumentación.



# ITS Ingeniero en Telecomunicaciones y Sistemas Electrónicos

## Plan 2011

Remediales			C	L	U	Quinto Semestre			C	L	U
F1001	Introducción a la física		3	0	8	EC1010	Economía para la creación de negocios		3	0	8
H1001	Inglés remedial I		5	0	8	TE2005	Campos electromagnéticos		3	0	8
H1002	Inglés remedial II		5	0	8	TE2023	Microcontroladores		3	0	8
H1003	Inglés remedial III		5	0	8	TE2024	Laboratorio de microcontroladores		0	3	4
H1004	Inglés remedial IV		5	0	8	TE2033	Electrónica aplicada		3	0	8
H1005	Inglés remedial V		5	0	8	TE2034	Laboratorio integral de electrónica		0	3	4
H1015	Fundamentos de la escritura		5	0	8	TE2035	Análisis de señales y sistemas		3	0	8
MA1001	Introducción a las matemáticas		6	0	16				<b>15</b>	<b>6</b>	<b>48</b>
TC1001	Introducción a la computación		3	0	8						
			<b>42</b>	<b>0</b>	<b>80</b>	Sexto Semestre			C	L	U
Primer Semestre			C	L	U	EM1005	Emprendimiento		3	0	8
DS1003	Ciencias naturales y desarrollo sustentable		3	0	8	F2006	Óptica y física moderna		3	0	8
F1002	Física I		3	1	8	MA2007	Procesos aleatorios		3	0	8
H1016	Lengua extranjera		5	0	8	TE2019	Laboratorio de procesamiento digital de señales		0	3	4
MA1015	Matemáticas I		3	0	8	TE2037	Semiconductores		3	0	8
Q1001	Química		3	0	8	TE2040	Procesamiento digital de señales		3	0	8
TC1014	Fundamentos de programación		3	0	8	TE3007	Medios de transmisión		3	0	8
TE1016	Introducción a la ingeniería en telecomunicaciones		3	0	4				<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>
			<b>23</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	Séptimo Semestre			C	L	U
Segundo Semestre			C	L	U	HS2005	Ciudadanía		3	0	8
F1003	Física II		3	1	8	TC2022	Interconexión de redes		3	1	8
H1040	Análisis y expresión verbal		5	0	8	TE3032	Comunicaciones digitales		3	0	8
MA1017	Matemáticas II		3	0	8	TE3034	Microelectrónica		3	0	8
Q1004	Laboratorio de química		0	3	4	TE3054	Laboratorio de proyecto de ingeniería I		0	3	4
TC2016	Programación orientada a objetos		3	0	8	TE3055	Laboratorio de sistemas embebidos para telecomunicaciones		0	3	4
TE1002	Circuitos eléctricos I		3	0	8	TE3056	Sistemas embebidos para telecomunicaciones		3	0	8
TE1010	Sistemas digitales		3	1	8				<b>15</b>	<b>7</b>	<b>48</b>
			<b>20</b>	<b>5</b>	<b>52</b>	Octavo Semestre			C	L	U
Tercer Semestre			C	L	U	MR2004	Ingeniería de control		3	0	8
H1018	Ética, persona y sociedad		3	0	8	TE3036	Comunicaciones inalámbricas		3	0	8
HS2000	Humanidades y bellas artes		3	0	8	TE3038	Laboratorio de sistemas de comunicaciones		0	3	4
MA2009	Matemáticas III		3	0	8	TE3057	Laboratorio de comunicaciones inalámbricas		0	3	4
MA2010	Ecuaciones diferenciales		3	0	8	TE3058	Laboratorio de proyecto de ingeniería II		0	3	4
TE1014	Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones		0	3	4	VA2010	Tópicos I		3	0	8
TE2030	Sistemas digitales avanzados		3	0	8	VA2011	Tópicos II		3	0	8
TE2032	Circuitos eléctricos II		3	0	8				<b>12</b>	<b>9</b>	<b>44</b>
			<b>18</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	Noveno Semestre			C	L	U
Cuarto Semestre			C	L	U	HS2006	Ética aplicada		3	0	8
H2001	Expresión verbal en el ámbito profesional		3	0	8	IN2025	Evaluación y administración de proyectos		3	0	8
M2025	Métodos numéricos en ingeniería		3	0	8	TE3062	Proyecto integral de tecnologías electrónicas		3	0	8
MA1006	Probabilidad y estadística		3	0	8	TE3063	Redes de telecomunicaciones		3	0	8
MA3002	Matemáticas avanzadas		3	0	8	TE3064	Introducción a la vida profesional		2	0	2
TC2018	Fundamentos de redes		3	1	8	VA2012	Tópicos III		3	0	8
TE1003	Electrónica		3	0	8	VA2013	Tópicos IV		3	0	8
TE1011	Laboratorio de sistemas digitales		0	3	4				<b>20</b>	<b>0</b>	<b>50</b>
			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>52</b>						

- C Número de horas por semana
- L Número de horas de laboratorio o actividades por semana
- U Horas de estudio que se deben dedicar a la materia (incluye horas de clase)



## Contenido de los cursos por disciplina académica

En esta sección se presenta la descripción general de los cursos que integran los planes de estudio de las carreras profesionales ofrecidos por el Tecnológico de Monterrey, ordenados por disciplina académica. Esta información también se encuentra disponible en la página de la Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos estudiantiles ([http://sitios.itesm.mx/va/planes\\_de\\_estudio/](http://sitios.itesm.mx/va/planes_de_estudio/)) siguiendo la ruta: Planes de estudio / Profesional

### A

### Arte

#### A1000 Taller de exploración de la forma I

( 4 0 8. Requisitos: [Haber cursado DL1004 y Haber cursado A2000 o Haber cursado AT1001]. 3 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de arte cuya intención es explorar la forma escultórica figurativa y realista. Como temas principales se verán el cuerpo humano, total y parcial y el objeto arte, con diversos materiales en bruto e industrializados. La visualización artística, conceptualización fluida y la expresividad personal del estudiante, serán los aspectos primordiales de la exploración formal escultórica promovidos en este nivel. Requiere conocimientos previos de fundamentos de composición y dibujo de la figura humana. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará una obra original en maqueta para el formato menor, y en medios virtuales para el formato mayor. La obra individual se exhibirá museográficamente en el campus.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de expresar la estética de la forma en proyectos escultóricos propios, con fluidez conceptual y atributos plásticos, conocerá técnicas de modelación con materiales tradicionales e innovados, para enriquecer una visión propia del arte escultórico, e iniciar el camino de su propio estilo. Así mismo, será capaz de desarrollar proyectos escultóricos de formato menor con técnicas puras y mixtas, enfocados a la vocación animada; alternando los lenguajes abstracto y realista de la plástica.

**Frases temáticas:** Estilización. Forma. Proceso de conceptualización. Semiología de la forma escultórica.

ca. Influencias plásticas. Diseño de personajes. Antropomorfismo.

**Bibliografía:**\*Simblet, Sarah., Anatomía para el artista / Sarah Simblet ; fotografía John Davis., Barcelona: Blume, 2002., spaeng, [8480764309],[9788480764308].

#### A1001 Cultura visual y diseño contemporáneos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LCMD11, 4 LPM12 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de las artes aplicadas que proporciona al alumno una revisión de las teorías y las filosofías de la cultura visual y del diseño contemporáneo, así como del desarrollo de la cultura visual y del diseño del siglo veinte en relación con los principales movimientos y corrientes artísticas dentro del contexto histórico, político, científico y cultural de este siglo. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno resolverá controles de lectura, exámenes individuales y un proyecto de diseño final en el que proponga la fusión de varias corrientes de diseño para un uso específico definido por el instructor a través de la aplicación de equipos y software de diseño, fotografía y/o video.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno comprenderá las distinciones sobre la efectividad del diseño de textos y manifestaciones de la cultura visual en los ámbitos comerciales y artísticos dentro del marco de los discursos estéticos e ideológicos a partir de los cuales surgieron. El alumno identificará a autores y obras principales revisados en el curso, y entenderá la diversidad de adaptaciones y aplicaciones tecnológicas en los campos de las artes visuales y

plásticas implicadas en la producción de estos textos culturales y su papel en la industria, la sociedad y la cultura popular. A partir de estos conocimientos, el alumno podrá aplicar las bases conceptuales y las referencias visuales a propuestas de solución de diseño en proyectos de medios digitales lineales o interactivos en otros cursos de su programa de estudios.

**Frases temáticas:** Importancia de la cultura visual y el diseño contemporáneos. Modernismo y vanguardias artísticas. Cultura visual, diseño, cultura popular e identidad nacional. Cultura visual, diseño, medios digitales y sociedad de la información. Posmodernismo y diseño retro.

**Bibliografía:** \* Helfand, Jessica., *Screen: essays on graphic design, new media, and visual culture* / Jessica Helfand, ; [introduction by John Maeda], 1st ed., New York: Princeton Architectural Press, 2001., [1568983107].

## A1002 Estética

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de arte que proporciona al alumno herramientas para conocer y entender la valoración subjetiva de la obra artística dentro y fuera del registro especializado de museos, teatros y libros, pero también en la escena pública de la calle y la plaza. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno añadirá y justificará criterios estéticos en producciones originales, también podrá realizar análisis de obras y tendencias de arte contemporáneo con criterios estéticos.

**Objetivo general:** El alumno profundizará en la parte teórica del arte, reconociéndola como área del conocimiento que facilita y alimenta la argumentación conceptual en la obra artística. El alumno conocerá los tratados y preceptos clásicos de la Estética, sus raíces filosóficas y las corrientes teóricas contemporáneas.

**Frases temáticas:** Estilización. Estética lúdica. Estética de la imagen en movimiento. Estética de la naturaleza. Estética de los objetos. Kitsch. Ingenuo. Geometría emocional. Estética prismática. Graffiti. Estética contemporánea.

**Bibliografía:** \* *MediaArtHistories* / edited by Oliver Grau., Cambridge, Mass.: MIT Press, c2007., [0262072793 (papel alcalino)], [9780262072793 (papel alcalino)].

## A2001 Taller de exploración de la forma II

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado A1000 ]. 4 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de arte que tiene como intención explorar la forma escultórica de la instalación y el escenario, la arquitectura efímera real y virtual con énfasis en temática abstracta, y el manejo de materiales industrializados para el montaje de obra escultórica y escenográfica en escala uno a uno. Requiere conocimientos y dominio de los conceptos de la forma artística. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará la creación de una escena especificando dimensiones, materiales, iluminación, elementos, considerando la percepción del público meta. Asimismo, conceptualizará, diseñará y creará un espacio donde se realizará la producción (animación, escenografía, etc.).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de expresar la forma escultórica en escenarios e instalaciones, con fluidez conceptual, atributos plásticos y solvencia tecnológica; conocerá técnicas de montaje y simulación con materiales tradicionales e innovados, para enriquecer una visión propia del arte tridimensional y facilitar el camino del diseño de ambientes virtuales. Aprenderá a manejar conceptos de dualidad entre forma y espacio: como el comprender el concepto polivalente de significado, tiempo y aplicación del espacio escultórico.

**Frases temáticas:** Instalación. Stop motion. Percepción. Geometría descriptiva. Arte objeto. Diseño de escenarios. Conceptualización del espacio. Arte espacio. Maquetas. Perspectiva arquitectónica.

**Bibliografía:** \* Brierton, Tom, 1957 , *Stop motion puppet sculpting: a manual of foam injection, build up, and finishing techniques* / Tom Brierton, Jefferson, N.C.: McFarland & Co., c2004., North Carolina, c2004., eng, [0786418737 (rústica: papel alcalino)], [9780786418732 (rústica: papel alcalino)].

**AD****Administración****AD1005 Administración e innovación en modelos de negocios**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IBN11, 1 IMI11, 1 INT11, 2 ISC11, 2 ITC11, 2 ITIC11, 1 LAE11, 1 LAF11, 1 LCDE11, 1 LCMD11, 1 LCPF11, 1 LCS11, 1 LDN11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLN11, 1 LMC11, 1 LMI11, 1 LP 12, 1 LPL11, 1 LPM12, 1 LPO11, 1 LPS12, 1 LRI11 )  
**Equivalencias: AD1000**

Es un curso de nivel básico en el campo de estudio de los negocios. No tiene requisitos e introduce al estudiante al ámbito de la administración y de la innovación de modelos de negocios, desde una perspectiva actual, en donde la innovación y la tecnología son aspectos críticos en la identificación y generación de los elementos clave del modelo de negocio. Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes analicen el caso de una empresa real, de modo que puedan identificar el modelo de negocio y los elementos del proceso estratégico involucrado. Se recomienda trabajo en equipos y la entrega de un documento que contenga el análisis estratégico del modelo involucrado, con el propósito de que el documento generado, participe en una competencia de casos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de analizar e identificar la forma en que las estrategias de la administración y la innovación de modelos de negocios generan valor en las organizaciones. Deberá también ser capaz de comprender el papel que juega la tecnología, con el propósito de entender la forma de responder con mayor flexibilidad estratégica a los continuos cambios del entorno de los negocios.

**Frases temáticas:** Innovación en los procesos de administración contemporánea. Innovación como factor clave de éxito. Administración e innovación en los modelos de negocio. Tecnología de información como factor clave de éxito.

**Bibliografía:** \* Richard L. Daft y Dorothy Marcic, Introducción a la Administración, Sexta, CENGAGE Learning, Español, [9786074810325].

**AD1006 Aprendizaje organizacional y administración del conocimiento**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LAE11, 3 LAF11, 2 LCDE11, 2 LDN11, 2 LEM11, 2 LLN11, 3 LP 12, 2 LPO11, 3 LPS12 )  
**Equivalencias: AD1002**

Es un curso de nivel básico en el área de la administración que busca que el alumno obtenga una visión innovadora en donde identifique el proceso de aprendizaje organizacional y los sistemas de administración del conocimiento como elementos fundamentales para la evolución de las organizaciones. Requiere conocimientos previos de administración. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos sobre las temáticas analizadas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender cómo el aprendizaje permanente enfatiza las habilidades y actitudes de los empleados para favorecer el trabajo en equipos de alto desempeño, de tal manera que la organización genere ventajas competitivas. Asimismo, será capaz de elaborar propuestas que apoyen la toma de decisiones, y analizará cómo se debe administrar el conocimiento en las organizaciones que aprenden.

**Frases temáticas:** Administración del conocimiento.

**Bibliografía:** \* Dalkir, Kimiz., Knowledge management in theory and practice / Kimiz Dalkir ; foreword by Jay Liebowitz., 2nd ed., Cambridge, Mass.: MIT Press, c2011., [9780262015080 (hardcover: alk. paper)].

**AD1007 Introducción a la carrera de LAE**

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LAE11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos pre-

vios. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Código de ética del licenciado en administración / Colegio Nacional de Licenciados en Administración., 7a ed.,

México: ECAFSA: Thomson Learning, 2000., [9687681012].

## AD1008 Introducción a la carrera de LDN

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LDN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito: sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Innovación. Dirección de negocios. Estrategia empresarial.

## AD1009 Taller de creatividad en los negocios

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 4 LDN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico que se busca que el alumno aprenda a detectar oportunidades de negocio utilizando metodologías que despiertan la creatividad y la innovación, ya sea para empezar un negocio nuevo o para generar una nueva actividad económica diferente de una empresa existente. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno utilice bases de datos y fuentes de información para el diseño preliminar de una idea de negocio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de contar con una variedad de oportunidades e ideas para emprender un negocio o para desprender nuevos negocios de empresas ya existentes utilizando la información electrónica, las bases de datos empresariales, el observatorio tecnológico del Instituto y otras herramientas creativas y tecnológicas para la generación de ideas y para la identificación de oportunidades estratégicas de negocios.

**Frases temáticas:** Creación de empresas. Oportunidades de negocio. Innovación empresarial.

**Bibliografía:** \* Robinson, Alan G., Creatividad empresarial: un nuevo concepto de mejoramiento e innovación corporativos / Alan G. Robinson y Sam Stern; traducción Jorge Abenamar Suárez Arana., México: Prentice Hall: Pearson Educación: Addison Wesley, c2000., spaeng, [9701703561].

## AD2011 Innovación, mercados y desarrollo tecnológico

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 4. 7 IBN11, 6 LAE11, 4 LAF11, 4 LCDE11, 5 LEM11, 6 LIN11, 5 LLN11, 6 LMC11, 6 LPM12, 6 LPO11 )

**Equivalencias:** DE2001, EM3001

Es un curso de nivel intermedio en el área de negocios que busca que el alumno identifique, a través de

procesos de prospectiva del análisis de la tecnología y del ciclo de vida de la industria, el impacto del desarrollo tecnológico sobre los mercados, los cambios que se generan en las necesidades del consumidor y las oportunidades para crear valor. En virtud de lo anterior, el curso está enfocado al entendimiento del proceso y dinámica de innovación en los mercados; el impacto de la tecnología en esta innovación; a la detección de oportunidades de negocio; y a la forma que las organizaciones pueden crear, entregar y capturar el valor de la innovación. Requiere de conocimientos previos de mercadotecnia y administración. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde identifique el o los cambios que han sido generados debido al desarrollo tecnológico en productos y/o servicios, en las necesidades del consumidor y en los modelos de negocio, así como identificar oportunidades desde la perspectiva de mercados y la tecnología.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Analizar y entender el impacto del desarrollo tecnológico sobre la dinámica de los mercados e industrias. Entender el proceso de innovación y de identificación de oportunidades en el mercado. Conocer el pensamiento de diseño (design thinking) para la creación de valor. Identificar los elementos del modelo de negocio necesarios para aprovechar las oportunidades de mercado. Desarrollar una estrategia de innovación que le permita integrar tecnología, mercado y el contexto industrial.

**Frases temáticas:** Innovación tecnológica. Inteligencia de mercados. Análisis e identificación de megatendencias y oportunidades. Desarrollo tecnológico y su impacto en los modelos de negocio.

**Bibliografía:** \* Dogson, Mark; Gann, David; Salter, Ammon, Think, Play, Do: Technology, Innovation and Organization, [0199268096].

### AD2012 Prospectiva estratégica de negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CD2006 o Haber cursado DL3016 ]. 5 LAE11, 9 LDI11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de la administración que busca proporcionar al

estudiante una visión de la Prospectiva Estratégica como herramienta para el proceso de toma de decisiones. Se enfatiza en la importancia y validez de los estudios prospectivos como herramientas para identificar oportunidades de negocio a través de la creación y análisis de escenarios de futuro. Requiere de conocimientos previos de economía y de métodos estadísticos. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno construya un portafolio de oportunidades de negocio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Comprender los aspectos básicos de la Prospectiva y de la Estrategia. Conocer y usar las herramientas fundamentales para elaborar modelos prospectivos y estratégicos. Conocer los aspectos instrumentales y alcances de la prospectiva y de la estrategia. Construir escenarios de futuro tanto para sectores industriales como para organizaciones. Desarrollar soluciones y estrategias para los problemas de la organización.

**Frases temáticas:** Estrategia de negocio. Prospectiva estratégica. Construcción y análisis de escenarios.

### AD2013 Administración estratégica de proyectos y procesos

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 6. 7 LAE11, 8 LAF11, 7 LCDE11, 6 LCPF11, 8 LIN11, 7 LLN11 )**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en el área de conocimiento de la administración, que busca introducir al alumno al diseño, administración y optimización de procesos y proyectos organizacionales. Se requieren conocimientos previos de administración de la cadena de valor. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno comprenda y aplique los conocimientos de administración de procesos para elaborar un proyecto que sea la base para certificarse como Asociado en Gestión de Proyectos Certificado (CAPM) del Project Management Institute (PMI).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar la importancia de la administración de procesos; alinear la operación y administración de procesos con la estrategia global de la empresa; analizar el rol de la administración efectiva de proyectos

a través del análisis de los métodos de control (tiempo y calidad del proyecto), del análisis del impacto en costo y evaluación del riesgo en la mejora del desempeño organizacional.

**Frases temáticas:** Administración de proyectos. Modificación de procesos.

## AD2014 Negocios en la industria de la música y el entretenimiento

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IMI11, 7 LAD11 )

**Equivalencias:** AD3016

Es un curso de nivel intermedio en el área de negocios que busca que el alumno identifique, a través de procesos de prospectiva y análisis de las mega tendencias, el impacto del desarrollo tecnológico sobre los mercados, y los cambios que se generan en las necesidades del consumidor de producciones musicales y de entretenimiento. En virtud de lo anterior, el curso estará enfocado en la detección de oportunidades de negocio, a través de la identificación de productos y servicios que, por medio de modelos innovadores, generen valor al consumidor de producciones musicales y de entretenimiento. Requiere de conocimientos previos de mercadotecnia y administración. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde identifique el o los cambios que han sido generados en modelos de negocio, productos y/o servicios, necesidades del consumidor, debido a los cambios que se han presentado en la forma de realizar y consumir producciones musicales.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de: Conocer el entorno de la industria de la música y entretenimiento, sus actores clave en México y el mundo y la forma en que su evolución y transformación genera nuevas oportunidades para hacer negocios a través de modelos innovadores. Entender el concepto de modelo de negocio y la forma de aplicarlo en la industria de la música y entretenimiento. Entender el concepto de propiedad intelectual y su aplicación en la industria de la música. Entender el concepto de propiedad intelectual y su aplicación en la industria del entretenimiento. Conocer el entorno y las implicaciones de los diferentes canales de distribución, así como del comercio electrónico en la industria de la música y entretenimiento. Desarrollar

y negociar acuerdos y contratos, con total apego a las leyes y normas que protegen la propiedad intelectual.

**Frases temáticas:** Diseño de modelos de negocio en la industria de la música. Diseño de modelos de negocio en la industria del entretenimiento. Distribución y comercialización en la industria de la música. Distribución y comercialización en la industria del entretenimiento. Propiedad intelectual y organismos de regulación en la industria de la música y el entretenimiento.

**Bibliografía:** \* Osterwalder, Alexander., Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers / written by Alexander Osterwalder and Yves Pigneur ; design, Alan Smith ; editor and contributing co author, Tim Clark ; production, Patrick van der Pijl ; co cre, [Amsterdam, The Netherlands]: Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, c2009., [9782839905800].

## AD2015 Normatividad comercial internacional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado NI1002 ]. 6 LDN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de estudio de los negocios, que fortalecerá la visión del alumno sobre las posibilidades de que empresas y productos mexicanos aprovechen las ventajas del comercio internacional, aprendiendo y dominando las regulaciones de México para el comercio, pero también las de sus principales socios comerciales. Requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde analice la normativa mexicana del comercio exterior y de aduanas, así como los términos internacionales de compra venta.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender la normativa mexicana tanto de comercio exterior como de aduanas, así como los términos comerciales internacionales de compra venta; incluidos los precios, la logística de distribución y las operaciones financieras, así como la legislación comercial de sus principales socios internacionales.



**Frases temáticas:** Comercio exterior. Regulaciones de México. Técnicas de comercialización. Comercialización internacional.

**Bibliografía:** \* Witker, Jorge., Régimen jurídico de comercio exterior: Volumen ajustado al Nuevo Programa Reformado en 2010/ Jorge Witker y Joaquín Piña., 1a ed., México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2010., [9786070033902].

### **AD2016 Proyecto de innovación en desarrollo de capital humano**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LDN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de estudio de los negocios, que requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un proyecto en donde entenderá y aprenderá a instalar un programa de mejora en el desarrollo de las competencias, habilidades y perfiles del recurso humano de una empresa existente en su región, encontrando beneficios en el cumplimiento de los objetivos y las metas organizacionales del personal que ocupa los mandos medios y gerenciales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de instalar un programa o modelo nuevo en la operación de administración del capital y recurso humano de una empresa de su región, que mejore la productividad y la eficiencia en la organización, y a su vez desarrolle talento para el crecimiento de sus mandos medios y directivos.

**Frases temáticas:** Comercialización internacional. Técnicas de negociación. Recursos humanos.

**Bibliografía:** \* Werther, William B., Administración de recursos humanos: el capital humano de las empresas / William B. Werther, Jr., Keith Davis ; traducción y adaptación de Joaquín Mejía Gómez., 6a ed., en español., México, D. F.: Mc Graw Hill, 2008., spaeng, [9701059131],[9789701059135].

### **AD2017 Proyecto de innovación en estrategia empresarial**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LDN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de los negocios, que requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje el alumno entenderá y aprenderá a instalar un proyecto estratégico que fortalezca la operación de una empresa existente en la región y que traiga beneficios tangibles en alguna de sus principales áreas funcionales, como la administración, las finanzas, la producción o la comercialización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de instalar un programa o modelo nuevo en la estrategia financiera, comercial, operacional o administrativa de una empresa de la región, que mejore los resultados económicos del negocio o sus oportunidades de crecimiento y expansión.

**Frases temáticas:** Plan de ejecución de estrategia. Estrategias de negocio. Proyecto estratégico. Planeación estratégica de negocio. Generación de valor. Ventajas competitivas del negocio.

**Bibliografía:** \* Thompson, Arthur A., 1940 , Crafting and executing strategy: the quest for competitive advantage: concepts and cases / Arthur A. Thompson, A. J. Strickland III, John E. Gamble., 16th ed., New York, N.Y. ; México: McGraw Hill/Irwin, 2008., [0071285903 (ed. internacional)], [0073381241 (ed. internacional)], [9780071285902 (rústica)], [9780073381244 (rústica)].

### **AD2018 Proyecto de innovación en procesos empresariales**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LDN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de estudio de los negocios, que requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje, el alumno realiza un proyecto en donde aprenderá a instalar un programa de mejora en la operación de empresas

existentes, en alguna de sus principales áreas funcionales, encontrando beneficios en tiempos, en costos, en penetración de mercados o en servicio al cliente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de instalar un programa o modelo nuevo en la operación de un proceso o actividad de una empresa de su región, que mejore la forma de llevar a cabo dicha actividad funcional, ya sea industrial, comercial o de servicio; garantizando eficiencia en costos y satisfacción de sus públicos internos y externos.

**Frases temáticas:** Innovación empresarial. Procesos empresariales. Áreas funcionales.

### AD2019 Taller de incubación de empresas

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado AD1009 ]. 6 LDN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio que requiere conocimientos de creatividad, innovación, bases de datos de información en donde el alumno profundiza sus conocimientos en la profesionalización y en la institucionalización y gobierno corporativo de una empresa familiar, para provocar que entienda como generar nuevos negocios apegados a políticas y normas congruentes con la estructura accionaria y con los objetivos y roles en el negocio de los miembros de la familia. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña un negocio familiar y formula políticas de institucionalización y gobierno corporativo para dicha empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de elaborar un plan de negocios para un proyecto de empresa de nueva creación, que incluya todas las disciplinas funcionales de un negocio, contando en todo momento con el tutorío, las herramientas y la metodología de la incubadora de empresas del Instituto.

**Frases temáticas:** Plan de negocios. Incubación de empresas.

**Bibliografía:** \* Barringer, Bruce R., Preparing effective business plans: an entrepreneurial approach /

Bruce R. Barringer., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009., [0132318326].

### AD2020 Taller de empresas familiares ( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado AD2019 ]. 8 LDN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio que requiere conocimientos de creatividad, innovación y bases de datos de información, en donde el alumno profundiza sus conocimientos en la profesionalización y en la institucionalización y gobierno corporativo de una empresa familiar, para provocar que entienda como generar nuevos negocios apegados a políticas y normas congruentes con la estructura accionaria, y con los objetivos y roles en el negocio de los miembros de la familia. Como resultado de aprendizaje, el alumno diseña un negocio familiar y formula políticas de institucionalización y gobierno corporativo para dicha empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de formular las políticas de institucionalización y gobierno corporativo para una empresa familiar, y a su vez, de diseñar un nuevo negocio derivado de dicha empresa familiar existente, documentando el plan de negocios para la empresa de nueva creación.

**Frases temáticas:** Empresas familiares. Nuevos negocios. Gobierno corporativo.

**Bibliografía:**\*Belausteguigoitia Rius, Imanol., Empresas familiares: su dinámica, equilibrio y consolidación / Imanol Belausteguigoitia Rius., 2a ed., México, D.F.: McGraw Hill, c2010., [9786071502315],[6071502314].

### AD3002 Consultoría administrativa

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AD2002 o Haber aprobado TI2002 ]. 8 INT11 )

**Equivalencias:** AD3022, OR00892, OR3003

Este es un curso de nivel avanzado considerado otra de las materias integradoras para los alumnos de LAE. Es indispensable para todo empresario y ejecutivo el saber cómo se desarrolla un plan de consultoría administrativa. En esta materia se aplican los cono-

cimientos de las áreas analíticas, conceptuales y de diagnóstico que el alumno ha adquirido durante su carrera.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender cuáles son los aspectos que integran los servicios profesionales de consultoría administrativa, así como proporcionar metodologías de evaluación y diagnóstico con el fin de aprender a detectar problemas e identificar soluciones. Para ello se proponen principalmente los siguientes temas: La industria de la consultoría. La estructuración de acuerdos (cliente consultor). La ejecución de los acuerdos (cliente consultor). Aprendizaje vía expertos. Desarrollo de habilidades de consultoría. El contexto internacional en la industria de la consultoría.

**Frases temáticas:** Aplicación de modelos estadísticos. Atención al cliente. Consultoría administrativa. Costeo de la consultoría. Determinación de precio de la consultoría. Formación y desarrollo de un consultor. Marco general. Presentación de propuestas al cliente. Procesos generales. Responsabilidad profesional y legal. Sesión de retroalimentación al cliente. Aspectos de los servicios profesionales de consultoría administrativa. Identificación de problemas y sus soluciones. Metodologías de evaluación y diagnóstico. Metodología. Diagnóstico.

**Bibliografía:** \* Cohen, William A., 1937 , How to make it big as a consultant / William A. Cohen., 3rd ed., New York: Amacom, 2001., New York, 2001., eng, [0814470734],[9780814470732].

### **AD3017 Empresas familiares y gobierno corporativo**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ1006 ]. 6 LAE11, 6 LCDE11 )

**Equivalencias:** AD3000

Es un curso de nivel avanzado en el área de administración que busca que el alumno: identifique los retos únicos que enfrenta la empresa familiar en un entorno de negocios caracterizado por una intensa competencia globalizada; aprenda cómo unir esfuerzos para acrecentar las fortalezas de la empresa; cuente con la capacidad de implemen-

tar exitosamente prácticas que provoquen altos desempeños actuales y futuros de la misma; regule en la empresa el funcionamiento a través de protocolos empresa familia; prepare las sucesiones de autoridad y poder; proteja y acreciente su patrimonio; se preocupe por mantener a la empresa en condiciones jurídicas seguras; y mantenga una sana relación familiar. Se requiere conocimientos previos de diseño organizacional: innovación y planeación estratégica. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno analice casos de empresas familiares reales, y realice las recomendaciones para profesionalizar las funciones de la empresa. Se requiere trabajo en equipo, resolución de problemas y la elaboración de un proyecto que consiste una propuesta de gobierno corporativo para un negocio ó empresa familiar, desde una perspectiva actual en donde la administración del conocimiento es la clave para el correcto funcionamiento de las empresas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de proponer estrategias con liderazgo y visión para hacer crecer el negocio. Administrar el proceso de sucesión de una empresa familiar; diseñar y administrar los protocolos familiares; administrar los consejos de administración y de familia; identificar oportunidades para acrecentar el patrimonio familiar.

**Frases temáticas:** Empresas familiares. Gobierno corporativo.

### **AD3018 Modelos y procesos de planeación**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LAE11, 8 LCS11, 6 LP 12, 6 LPS12 )

**Equivalencias:** AD2000

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la administración que busca que el alumno desarrolle la capacidad de intervenir en los procesos de planeación estratégica y operativa de las empresas e instituciones mediante la aplicación del conocimiento de diferentes herramientas, técnicas y modelos para analizar el entorno y las ventajas competitivas de una organización. Se requieren conocimientos previos de mercadotecnia y herramientas de detección de oportunidades de negocio. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore un

reporte en donde muestre el diagnóstico de una situación crítica de un negocio real, y proporcione soluciones para los problemas estratégicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: analizar el proceso de administración estratégica; identificar y utilizar las herramientas de análisis estratégico; determinar los procesos clave del negocio; definir las líneas estratégicas que impulsen el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización; y utilizar la prospectiva como una forma de lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una empresa. Al finalizar el curso el alumno será capaz de: analizar el proceso de administración estratégica; identificar y utilizar las herramientas de análisis estratégico; determinar los procesos clave del negocio; definir las líneas estratégicas que impulsen el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una organización y utilizar la prospectiva como una forma de lograr el cumplimiento de los objetivos estratégicos de una empresa.

**Frases temáticas:** Administración estratégica. Análisis de la industria. Procesos clave de negocio. Estrategias de negocio.

**Bibliografía:** \* Pearce, John A., Strategic management: formulation, implementation, and control / John A. Pearce II, Richard B. Robinson, Jr., 11th ed., Boston: McGraw Hill Irwin, c2011., [9780073381367 (papel alcalino)], [0073381365 (papel alcalino)].

### AD3019 Cultura organizacional e innovación tecnológica

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado RH1000 ]. 7 LAE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la administración que busca que el alumno conozca y aplique los conceptos de cultura organizacional, innovación, tecnología y su importancia tanto para el desarrollo empresarial como para el logro de los objetivos estratégicos y operacionales de una organización. El alumno analizará la gestión tecnológica en la empresa como parte de la cultura organizacional de la misma, así como la aplicación de un conjunto de prácticas que le permitan establecer una estrategia en materia de tecnología congruente con sus planes

de negocio. Se requieren conocimientos previos de aprendizaje, tipos de aprendizaje, organizaciones inteligentes, administración del conocimiento, ciclos de conocimiento, capital intelectual, economía del conocimiento, modelos de gestión del conocimiento. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno, mediante el análisis del caso de una empresa real, desarrolle la estrategia para que la empresa objeto de estudio asuma la innovación tecnológica como eje de las estrategias de desarrollo.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de comprender que una cultura organizacional orientada a la innovación y a la tecnología se puede convertir en una ventaja competitiva, que distinga a una empresa de otras donde la nueva cultura de trabajo permita una alta productividad creándose progresivamente y sosteniéndose en el largo plazo contribuyendo a la rentabilidad de la organización.

**Frases temáticas:** Cultura organizacional. Liderazgo. Innovación tecnológica. Cambio cultural. Innovación estratégica.

**Bibliografía:** \* Schein, Edgar H., Organizational culture and leadership / Edgar H. Schein., 3rd ed., San Francisco: Jossey Bass, 2004., [0787968455 (papel alcalino)], [9780787968458 (papel alcalino)].

### AD3020 Diseño y estructuras organizacionales

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AD3018 ]. 7 LAE11 )

**Equivalencias:** AD2002

Es un curso de nivel avanzado en el área de la administración, en el cual se pretende que el alumno desarrolle una visión, sobre las nuevas tendencias en el diseño de la arquitectura organizacional para afrontar con éxito la competencia a todos los niveles (nacional, regional, internacional y global). Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde diseñe estructuras que fortalezcan los objetivos de la organización para generar valor.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los elementos fundamentales para el diseño de una arquitectura organizacional

flexible, con el propósito de que responda a los desafíos del entorno de los negocios, la cual debe ser diseñada para proporcionar la información, tanto vertical como horizontal entre procesos, con el propósito de lograr los objetivos estratégicos que agreguen valor a la organización. Para lograr lo anterior se consideran principalmente los siguientes contenidos: el enfoque sistémico de la arquitectura organizacional, teorías y modelos de estructuras organizacionales, relaciones formales de autoridad y mando, departamentalización, diseño de procesos para asegurar la coordinación efectiva en la organización, aspectos verticales vs horizontales de la organización, diseño y arquitectura en las organizaciones que aprenden. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde diseñe estructuras que fortalezcan los objetivos de la organización para generar valor.

**Frases temáticas:** Tecnología organizacional. Diseño organizacional. Medio ambiente organizacional. Cambio estratégico.

**Bibliografía:** \* Franklin Fincowsky, Enrique Benjamín., Organización de empresas / Enrique Benjamín Franklin Fincowsky., 3a ed., México: McGraw Hill/Interamericana, 2009., [9789701069356].

### AD3022 Consultoría administrativa e inteligencia de negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AD2012 o Haber cursado CD2007 ]. 8 LAE11 )

**Equivalencias:** AD3002

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudios de la administración que busca que el alumno comprenda y aplique las actividades que se requieren para generar un cambio organizacional y alcanzar los objetivos de la organización. Se requieren conocimientos previos de administración, comportamiento organizacional, estadística bivalente, contabilidad financiera, administración de operaciones, planeación estratégica, estructuras organizacionales. Como producto del aprendizaje se espera que el alumno aplique los elementos que integran el proceso de consultoría en una organización y utilice herramientas de inteligencia de negocios para proveer de recomendaciones factibles y generadoras de valor a la organización cliente.

**Objetivo general:** Este curso brinda la oportunidad de integrar y aplicar conceptos adquiridos durante los semestres previos de la carrera profesional. El alumno aprende los elementos que integran el proceso de consultoría administrativa, comprendiendo y aplicando en un entorno real, metodologías de diagnóstico, evaluación de los procesos administrativos e inteligencia de negocios. Esto ofrece al alumno la oportunidad de detectar problemas y/o áreas de oportunidad en una organización. Asimismo, se espera que el alumno sea capaz de identificar soluciones y proponer recomendaciones factibles a ser implantadas por los miembros de la empresa cliente. Las técnicas estadísticas, las herramientas financieras y las herramientas de inteligencia de negocios son ampliamente utilizadas en el proceso de diagnóstico.

**Frases temáticas:** Proceso administrativo. Diagnóstico organizacional y metodologías de la consultoría. Inteligencia de negocios.

**Bibliografía:** \* Howson, Cindi., Successful business intelligence: secrets to making BI a killer app / Cindi Howson., New York: McGraw Hill, c2008., [0071498516 (papel alcalino)], [9780071498517 (papel alcalino)].

### AD3023 Innovación de modelos de negocio y gestión de empresas familiares

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LAE11, 9 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la administración que busca que el alumno comprenda y utilice el concepto de modelo de negocio para el diseño y análisis de la lógica y fundamentos de los negocios para la creación, entrega y captura de valor en los mercados. El alumno explorará el concepto de modelo de negocio, el cual es fundamental para entender la creación de fuentes de ventajas competitivas sostenibles en un contexto actual, que se caracteriza por el cambio acelerado, la competencia extrema y la economía del conocimiento. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde identifique los cambios que han sido generados en modelos de negocio, productos y/o servicios, a partir de las necesidades del consumidor y debido a los cambios que se han presentado en el entorno globalizado de negocios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar los elementos de un modelo de negocio, su configuración y relevancia para el desarrollo del análisis estratégico en las empresas familiares en el contexto actual. A su vez podrá conocer y aplicar herramientas de diseño así como conceptos de análisis estratégico y de innovación para la creación, desarrollo y mejora de modelos de negocios que generen valor. El alumno será capaz de evaluar el impacto del modelo de negocios en la gestión de empresas familiares.

**Frases temáticas:** Proceso de innovación. Modelo de negocio. Gestión de empresas familiares. Decisiones estratégicas.

**Bibliografía:** \* Osterwalder, Alexander., Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers / written by Alexander Osterwalder and Yves Pigneur ; design, Alan Smith ; editor and contributing co author, Tim Clark ; production, Patrick van der Pijl ; co cre, [Amsterdam, The Netherlands]: Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, c2009., [9782839905800].

### AD3024 Planeación, innovación y sustentabilidad estratégica

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 8. 9 LAE11, 9 LAF11, 8 LCDE11, 9 LCPF11, 8 LDI11, 9 LEM11, 9 LIN11, 9 LLN11, 8 LMC11, 9 LPO11 )  
Equivalencias: No tiene

Es un curso integrador, de nivel avanzado, en el área de estudio de la administración en el que el alumno trabajará en equipos multidisciplinarios y será capaz de integrar todos los elementos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del proceso de planeación estratégica en una organización, con un enfoque hacia el desarrollo de la innovación, como componente estratégica. Se requiere de conocimientos previos de métodos estadísticos, de mercadotecnia y creatividad y de temas relacionados con el impacto del desarrollo tecnológico en los negocios. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un proyecto en un equipo de trabajo que le permita elaborar una propuesta de mejora para la organización analizada. Esta propuesta de mejora deberá incluir elementos de innovación de alto impacto, mediante el uso de sistemas de gestión del conocimiento,

de la creatividad y de la innovación en los negocios. Se deberá trabajar en la elaboración de propuestas de innovación en procesos, productos, servicios y/o en la construcción de modelos de negocio que sean rentables y sustentables.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar e identificar el proceso de innovación estratégica, como una fuerza crítica para la generación y crecimiento organizacional. Deberá sensibilizarse sobre los procesos de innovación estratégica más eficaces, lo cual puede significar para la organización, la diferencia entre ser el líder del mercado, con un determinado producto, proceso o servicio, innovador. Deberá comprender la relevancia de la innovación, como elemento estratégico, en la transformación de las organizaciones.

**Frases temáticas:** Rentabilidad. Administración estratégica. Ventaja competitiva. Estrategias de negocio. Análisis del medio ambiente. Planeación estratégica.

**Bibliografía:** \* Charles W. L. Hill, Gareth R. Jones, Strategic management: an integrated approach, 8th ed., Houghton Mifflin Company, [9780618894697].

### AD3025 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LAE11, 9 LDN11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### **AD3026 Proyecto de innovación en negocios de base tecnológica**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LDN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de estudio de los negocios, que requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá proyectos de negocio que generen mayor valor económico, aprovechando actividades motoras o de mayor crecimiento nacional o internacional, aprovechando las innovaciones tecnológicas y las experiencias exitosas en el mundo empresarial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar un plan de negocios para la creación de una empresa industrial, comercial o de servicios intensiva en el uso de las tecnologías de la información, la manufactura o la innovación industrial y empresarial.

**Frases temáticas:** Comercialización internacional. Técnicas de negociación. Bases tecnológicas.

**Bibliografía:** \* Byers, Thomas (Thomas H.), Technology ventures: from idea to enterprise / Thomas H. Byers, Richard C. Dorf, Andrew J. Nelson., 3rd ed., Dubuque, Iowa: McGraw Hill, 2010., [9780073380186 (papel alcalino)].

### **AD3027 Proyecto de innovación en negocios regionales**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LDN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio/avanzado en el área de estudio de los negocios, que requiere conocimientos previos de técnicas de negociación y de comercialización internacional. Como resultado de aprendizaje el alumno aprenderá a conocer las principales actividades económicas de su región, el origen de los materiales y el destino de sus bienes finales, los proveedores, la tecnología, los competidores y los clientes, usando la metodología de Michael Porter. A su vez podrá diseñar un Ficha Técnica y Plan de Negocios para la creación de una empresa que tome ventaja de dicha información.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar un plan de negocios para la creación de una empresa relacionada con cualquiera de las actividades principales en la región, que aproveche la tecnología, el talento humano, la innovación y las oportunidades comerciales y de negociación al alcance de dicha región.

**Frases temáticas:** Comercialización internacional. Técnicas de negociación. Negocios regionales.

**Bibliografía:** \* Porter, Michael E., 1947 , Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia / Michael E. Porter., Ed. rev., México: Compañía Editorial Continental, c2000., spaeng, [9682611849].

AG

Agronomía

### AG1008 Equipamiento y mecanización agropecuaria

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IA 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el alumno conozca y reconozca la maquinaria y el equipo así como la utilidad de la mecanización y automatización de las distintas labores en campo. Requiere conocimientos previos en física y biología. Se incluirán actividades y conceptos de mecanización, desarrollo sostenible, uso eficiente de los recursos que enriquezcan el curso. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos conozcan la utilidad y funcionamiento de los principales equipos agrícolas y pecuarios. El egresado reconocerá distintos equipos utilizados durante la producción (animal y vegetal) lo cual le apoyará para la toma de decisiones en los diferentes sistemas de producción intensivos y extensivos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de reconocer los principales equipos, su funcionamiento y aplicación dependiendo de las características del sistema de producción agropecuaria con el fin de mejorar la eficiencia de los procesos de producción de sistemas intensivos y extensivos del sector agropecuario.

**Frases temáticas:** Equipos. Maquinaria. Automatización.

**Bibliografía:** \* Levine, Gilbert., El desempeño de los sistemas de riego y sus implicaciones para la agricultura de riego mexicana / Gilbert Levine, Carlos Garcés Restrepo., México: International Water Management Institute, 1999.

### AG1009 Botánica sistemática

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IA 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de aplicar los conocimientos de morfología vegetal en la identificación de plantas de interés para el agrónomo, así como el valorar su importancia como recursos bióticos en un marco de desarrollo sosteni-

ble. Requiere conocimientos previos de anatomía y fisiología vegetal. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno colecte plantas y elabore ejemplares de herbario, pueda identificar y clasificar hojas, partes florales y tipos de frutos; así mismo, identificar a vista y con claves botánicas plantas de interés agrícola, pecuario o forestal.

**Objetivo general:** Al terminar el curso el alumno será capaz de: Usar equipos de colecta y aplicar técnicas de herborización. Caracterizar la morfología vegetativa y floral. Explicar la presión e impacto ambiental que se ejerce en los recursos bióticos vegetales, y la problemática de su agotamiento ante la ausencia de un manejo sostenible, así como identificar familias, géneros y especies mediante manejo de claves y a simple vista.

**Frases temáticas:** Clasificación, nomenclatura y métodos de colecta. Morfología de hoja, flor y fruto. Taxonomía de plantas y el desarrollo sostenible.

**Bibliografía:** \* Dimitri, Milan Jorge., Tratado de morfología y sistemática vegetal / Por Milan Jorge Dimitri y Edgardo Nolberto Orfila., Buenos Aires: Acme Agency, 2009., [9505661266],[9789505661268].

### AG1010 Introducción a la agronomía

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IA 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.



**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

### **AG2000 Anatomía y fisiología animal** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 ]. 4 IA 11 )

**Equivalencias:** SA00852

Es un curso a nivel intermedio que tiene como propósito que el alumno conozca la anatomía y fisiología de los órganos, aparatos y sistemas que integran el cuerpo de las diferentes especies animales productivas. Requiere de conocimientos básicos de biología y química experimental. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos reconozcan las partes anatómicas, los procesos fisiológicos de los diferentes aparatos y sistemas que están relacionados con la presencia de enfermedades y producción en animales domésticos.

**Objetivo general:** El objetivo del curso es que los alumnos reconozcan las partes anatómicas, los procesos fisiológicos de los diferentes aparatos y sistemas que están relacionados con la presencia de enfermedades y producción en animales domésticos.

**Frases temáticas:** Fisiología. Anatomía. Bienestar animal.

**Bibliografía:** \* 5. Tresguerres, J.A.F, Fisiología Humana, 2da., McGraw Hill Interamericana.

### **AG2012 Logística de percederos**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IBN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de ofrecer a los alumnos la oportunidad de desarrollar conocimientos y habilidades en la optimización de procesos logísticos, usando métodos numéricos para apoyar la toma de decisiones en problemas de distribución de planta, de insumos y de productos percederos, tanto nacional como internacionalmente. Requiere conocimientos previos de Administración de Operaciones. Como resultado

del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de desarrollar competencias para la distribución óptima de recursos y productos percederos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: Proponer una adecuada distribución de planta. Seleccionar el adecuado canal de distribución. Aplicar correctamente modelos de inventarios para percederos. Diseñar almacenes adecuados para una mezcla de productos percederos. Seleccionar los más convenientes empaques y embalajes. Decidir el óptimo sistema de transporte. Explicar los procedimientos para colocar un producto internacionalmente.

**Frases temáticas:** Importancia de la logística como estrategia competitiva. Distribución de planta (layout). Canales de distribución. Modelos de inventarios de percederos. Diseño y operación de almacenes. Empaque y distribución de percederos. Manejo del sistema de transporte. Logística internacional.

**Bibliografía:** \* Integral logistic structures: developing customer oriented goods flow / edited by Sjoerd J. Hoekstra and Jac Romme ; authors, S.M. Argelo .. [et al.], New York: Industrial Press, c1992., eng-dut, [0831130377 :],[ \$49.95 (est.)].

### **AG2014 Fitopatología**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AG3000 ];Estar cursando el semestre: 5. 7 IA 11 )

**Equivalencias:** RN00865

Es un curso a nivel intermedio, que tiene la intención de conocer la taxonomía, etiología y epidemiología de los diferentes tipos de patógenos que afectan a los cultivos agrícolas y su impacto en la producción. Requiere conocimientos previos de biología y botánica. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos reconozcan las principales enfermedades de los cultivos apoyándose en técnicas de laboratorio, signos y síntomas. Además de ser capaces de monitorear a las enfermedades en base a sus requerimientos climáticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de establecer la importancia de los diferentes grupos de fitopatógenos (hongos, bacterias, virus, nematodos tiroides, protozoarios) y de factores abióticos limitantes de la producción.

**Frases temáticas:** Métodos de control de enfermedades vegetales. Morfología, biología, fisiología y hábitos de fitopatógenos. Enfermedades abióticas o no parasíticas. Control químico de enfermedades vegetales.

**Bibliografía:** \* Agrios, G.N., Plant pathology, 3rd., Academic Press, Inglés.

## AG2019 Entomología

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 4. 6 IA 11 )

**Equivalencias:** RN00851

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de conocer la anatomía y fisiología de los insectos y sus relaciones con la ecología y la salud humana. Requiere de conocimientos previos de biología y química. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos reconozcan y sepan implementar las tácticas y métodos del combate de los insectos plaga que causan daño a las plantas cultivadas, los productos almacenados y los animales domésticos.

**Objetivo general:** Establecer la importancia de los miembros del Phylum Artrópoda como problemas fitosanitarios, limitantes de los sistemas de producción vegetal, mediante el estudio de la coevolución del grupo, sus características morfo fisiológicas y etológicas para su identificación y combate. En este curso se hace énfasis en las diferentes opciones del uso racional de plaguicidas y en particular del estudio de las estrategias del manejo integrado de plagas.

**Frases temáticas:** Manejo integrado de plagas. Protección fitosanitaria.

**Bibliografía:** \* Gillott, Cedric, Entomology / Cedric Gillott, 2nd ed, New York: Plenum Press, c1995, New York, c1995, eng, [0306449668: HRD \$125.50].

## AG2020 Suelos y nutrición vegetal

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2000 ]. 5 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene como intención que el alumno comprenda los sistemas de

clasificación de suelos de acuerdo a sus características pedológicas y edafológicas, así como el uso potencial de las tierras. Requiere conocimientos previos de física y mecanización agrícola. Este curso incluye actividades de visitas a campo, de manejo de recursos y desarrollo sostenible que complementan la intención general del curso. Como resultado del aprendizaje se espera que al finalizar el curso, el alumno sea capaz de diagnosticar problemas del suelo y corregir problemas de fertilidad, y diseñar programas de nutrición vegetal.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: Analizar las prácticas de labranza de los suelos irrigados. Comprender los procesos de erosión y las formas de controlarla. Analizar los problemas de salinidad y sodicidad del suelo y el manejo apropiado de dichos suelos. Comprender los métodos de manejo de suelos del semidesierto. Describir los métodos de manejo de suelos con problemas de pH. Aprender a seleccionar y utilizar abonos verdes y rotaciones de cultivos. Diagnosticar y corregir problemas de fertilidad en el suelo.

**Frases temáticas:** Clasificación de suelos. Manejo de suelos. Cambios físicos y químicos del suelo. Nutrientes de la planta.

**Bibliografía:** \* Manual Internacional de Fertilidad de Suelos., Instituto de la Potasa y el Fosforo.

## AG2021 Bioseguridad pecuaria

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que los estudiantes conozcan la distribución de patógenos que causan enfermedad y los sistemas de control físicos, químicos y biológicos. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes sean capaces de aplicar los conocimientos para el control de enfermedades mediante el diseño de programas de bioseguridad.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de comprender los mecanismos de distribución y control de enfermedades en producciones pecuarias; comprender las bases del proceso de la respuesta inmunitaria.

ria; determinar las barreras físicas, químicas y biológicas que componen un programa de bioseguridad pecuaria; conocer e interpretar la Normatividad que rige la Salud animal a nivel nacional e internacional.

**Frases temáticas:** Inmunología. Bioseguridad. Epidemiología. Control de enfermedades. Normatividad.

**Bibliografía:** \* Current veterinary therapy 5: food animal practice / [edited by] David E. Anderson Michael Rings., Edinburgh: Saunders, 2009., [9781416035916 (encuadernado)], [1416035915 (encuadernado)].

### AG2022 Laboratorio de sistemas de irrigación

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 6 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio donde el alumno podrá identificar los elementos fundamentales para el manejo del agua en un sistema agropecuario. Requiere conocimientos previos de física, sistemas de irrigación. En esta materia se hace mayor énfasis en los aspectos prácticos del manejo del agua para alcanzar un desarrollo sostenible del recurso agua y la realización de prácticas de campo y visitas a productores para conocer el manejo de los sistemas de riego que complementarán el conocimiento de la materia. Se considera la relación entre el suelo, el agua, el clima, y la planta en la práctica del manejo de agua. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de desarrollar y evaluar sistemas de riego por gravedad, aspersión y goteo que permitan optimizar el uso del agua en la agricultura.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de medir e interpretar altimetrías y planimetrías topográficas; realizar y calcular la nivelación de tierras para el riego; medir caudales de agua en canales y tuberías; estimar demandas de agua en los cultivos; medir el contenido de humedad del suelo en forma directa e indirecta; evaluar y operar sistemas de riego.

**Frases temáticas:** Uso eficiente del agua en la agricultura. Relación agua suelo planta.

**Bibliografía:** \* Bayer, Leonard David., Física de suelos / L. D. Bayer, Walter H. Gardner, Wilford R. Gardner., 1a Ed., México: Limusa, 1991., spa, [9681840429].

### AG2023 Nutrición y alimentación de ganado

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en el que el alumno adquirirá conocimientos para evaluar y diseñar sistemas de alimentación, conociendo la composición de los alimentos, su digestión y metabolismo para el bienestar y la productividad animal. Incluirá visitas y actividades de campo. Se requieren conocimientos previos en biología, bioquímica, anatomía y fisiología animal. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos elaboren programas de alimentación para las diferentes especies de fin zootécnico apoyado en el uso de Software especializado.

**Objetivo general:** El objetivo general es que el alumno sea capaz de evaluar y diseñar sistemas de alimentación de ganado. Que optimicen la producción de alimentos sanos de origen animal en forma sustentable.

**Frases temáticas:** Alimentación de ganado. Formulación de raciones. Análisis de alimentos.

**Bibliografía:** \* Basic animal nutrition and feeding / W.G. Pond .. [et al.], 5th ed., Hoboken, NJ: Wiley, c2005., [0471215392 (rústica)].

### AG2024 Sistemas de irrigación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio donde el alumno podrá identificar los elementos hidrológicos e hidráulicos fundamentales para desarrollar sistemas de riego y estructuras de almacenamiento. Requiere conocimientos previos de física. En esta materia se incluyen actividades de desarrollo sostenible, manejo de los recursos y visitas a campo que complementarán el conocimiento de la materia. Considerar la relación entre el suelo, el agua, y la planta en la práctica del

manejo de agua. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar y evaluar sistemas de irrigación que permitan optimizar el uso del agua en la agricultura.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Manejar elementos fundamentales de topografía altimétrica y planimétrica, mismos que permitan el desarrollo de estructura de riego y abrevadero. Dimensionar estructuras para aplicar agua a los cultivos. Estudiar el comportamiento de las aguas subterráneas y la hidráulica de pozos.

**Frases temáticas:** Uso eficiente del agua en la agricultura. Relación agua suelo planta.

**Bibliografía:** \* Chow, Ven Te., Hidrología aplicada / Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays ; tr. Juan G. Saldarriaga., Santafé de Bogotá: McGraw Hill, 1994., spaeng, [9586001717].

### AG2025 Residencia agropecuaria

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno aprenda a identificar las principales variables que integran un sistema de producción agropecuaria, requiere conocimientos previos de Biología, Suelos, Irrigación. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno una vez que identificó las principales variables del sistema productivo proponga alternativas de solución para hacerlo más eficiente, productivo y sustentable.

**Objetivo general:** El objetivo es que el alumno logre un fortalecimiento del aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, involucrándose de manera activa en todas las labores que se realizan dentro de un sistema de producción.

**Frases temáticas:** Dirección. Control. Planeación. Organización. Integración.

**Bibliografía:** \* Morales Felgueres, Carlos., Control y valuación de inventarios / Carlos Morales Felgueres., México, D.F.: ECASA, 1993., [9686317074].

### AG3000 Anatomía y fisiología vegetal

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 ]. 4 IA 11 )

**Equivalencias:** RN00842

Es un curso a nivel avanzado que tiene intención de que el alumno conozca la anatomía y fisiología de los órganos, aparatos y sistemas que integran las diferentes especies vegetales. Requiere conocimientos básicos de biología y química. Como resultados del aprendizaje se espera que el alumno integre la estructura vegetal con el funcionamiento de las plantas y pueda deducir la probable respuesta de éstas en diferentes ambientes y que valore la importancia de un manejo ético en los sistemas vegetales que conduzcan a una mayor productividad de alimentos vegetales que contribuyan a la salud de la población.

**Objetivo general:** El objetivo del curso es que el alumno sea capaz de: explicar los procesos fisiológicos de las plantas basados en la estructura vegetal y en el ambiente. Podrá predecir el funcionamiento de las plantas bajo el efecto de diferentes factores ambientales así como su repercusión en la producción y será capaz de desarrollar una práctica demostrativa de un proceso fisiológico en invernadero o en campo.

**Frases temáticas:** Anatomía y fisiología de las estructuras vegetales (raíz, tallo, hoja, flor, fruto, semilla).

**Bibliografía:** \* Hopkins, William G., Introduction to plant physiology / William G. Hopkins., 2nd ed., New York: J. Wiley, c1999., [0471192813 (acid free paper)].

### AG3018 Desarrollo de nuevos productos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de desarrollar la habilidad en el diseño de proyectos de innovación y desarrollo de alimentos. Requiere conocimientos previos sobre emprendedurismo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un plan experimental para el desarrollo de un producto alimentario altamente innovador justificando su demanda en los mercados de alimentos a nivel mundial.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de desarrollar un proyecto de innovación agroalimentaria, aplicando sus conocimientos en las áreas de Diseño de Experimentos y Emprendedurismo.

**Frases temáticas:** Nuevos productos. Mercados de alimentos.

**Bibliografía:** \* Developing new food products for a changing marketplace / editado por Aaron L. Brody y John B. Lord., Lancaster, Pa.: Technomic Pub. Co., 2000., [1566767784 (encuadernado: papel alcalino)].

### **AG3019 Dirección de agronegocios** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IA 11, 8 IAB11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar estrategias en la dirección de empresas. Requiere conocimientos previos de sistemas de producción animal, sistemas de producción vegetal y desarrollo de emprendedores. Como resultado del aprendizaje se espera que los alumnos definan y establezcan los parámetros de competitividad en los agronegocios.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de comprender y determinar la importancia de la planeación y el liderazgo interno en las organizaciones a través del Aprendizaje en Servicio, con un alto compromiso de acción solidaria a través de proyectos productivos.

**Frases temáticas:** Administración. Proyectos. Procesos.

**Bibliografía:** \* Ricketts, Cliff., Agribusiness: fundamentals and applications / Cliff Ricketts, Kristina Ricketts., 2nd ed., Clifton Park, N.Y.: Delmar/Cengage Learning, c2009., [9781418032319],[141803231X].

### **AG3020 Producción y reproducción pecuaria** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IA 11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de realizar análisis y proyectar soluciones de áreas relevantes de producción y reproducción en la indus-

tria pecuaria. Requiere de conocimientos previos de biología, anatomía y fisiología animal. Como resultado del aprendizaje el alumno tendrá la capacidad de entender los diferentes procesos reproductivos, enfermedades relacionadas con la fertilidad y las técnicas reproductivas y de mejoramiento en producción, así como poder evaluar los parámetros en las diferentes especies productivas, para poder tomar decisiones informadas en una explotación.

**Objetivo general:** Conocer y aplicar los principios básicos de la fisiología reproductiva, biotecnología pecuaria y parámetros productivos actuales para determinar las prácticas óptimas de producción.

**Frases temáticas:** Reproducción. Biotecnología. Parámetros productivos.

**Bibliografía:** \* McDonald, L E., Reproduccion y endocrinología veterinaria., 2 Ed., Interamericana, 1978., spa.

### **AG3021 Sistemas de producción en agricultura protegida** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IA 11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante comprenda las interacciones principales en la producción de cultivos en ambientes controlados. Requiere conocimientos previos de física, anatomía y fisiología vegetal y suelos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique sus conocimientos y utilice tecnologías de control del ambiente con la finalidad de optimizar los sistemas de producción en agricultura protegida.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de analizar la forma en que los factores de producción influyen en el rendimiento de los cultivos en agricultura protegida. Y de evaluar los sistemas de producción bajo invernadero de acuerdo a las variables biológicas y económicas.

**Frases temáticas:** Producción vegetal en invernaderos. Modificación de las variables en ambientes controlados.

**Bibliografía:** \* Nelson, Paul V., Greenhouse operation & management / Paul V. Nelson., 6th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003., [0130105775].

### AG3022 Proyecto integrador de agronomía

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso colegiado a nivel avanzado, que tiene la intención de integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera, mediante la realización de un proyecto de investigación y/o desarrollo, con el fin de innovar o aportar un beneficio a la industria, para tratar de resolver una problemática de la industria agropecuaria. Requiere conocimientos específicos en el área de agronomía. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un proyecto aplicado a un proceso u organización con base en el uso de métodos y técnicas que se utilizan en la actividad profesional de un Ingeniero Agrónomo.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, desarrollando la capacidad de identificar problemas que impacten en la productividad de la industria agropecuaria, mediante el diagnóstico, análisis, evaluación y aplicación de resultados; y desarrollando la capacidad de trabajo en equipo, proponiendo alternativas de solución en un marco de ética, honestidad y responsabilidad social, que contribuya al desarrollo sostenible.

**Frases temáticas:** Proyecto de investigación y/o desarrollo en la innovación del sector agropecuario. Identificación de la problemática agropecuaria. Aplicación de metodologías y técnicas en la producción agropecuaria.

**Bibliografía:** \* Morris T. R., Experimental design and analysis in animal sciences / T. R. Morris., New York: CABI, 1999., [0851993494].

### AG3023 Sistemas de producción lechera

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante comprenda los factores involucrados en la productividad de un sistema de producción lechera. Requiere conocimientos previos de anatomía y fisiología animal, nutrición y reproducción. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle habilidades para el diseño, planeación, operación y diagnóstico de la eficiencia de operación de un sistema de producción lechera.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno capaz de desarrollar competencias para el diseño, análisis y operación de sistemas de producción lechera mediante la integración de las áreas básicas haciendo énfasis en la sustentabilidad de los sistemas de producción.

**Frases temáticas:** Producción láctea en México y el mundo. Sistema de producción láctea. Diseño, planeación y operación de sistemas de producción láctea.

**Bibliografía:** \* Ganado lechero: principios, prácticas, problemas y beneficios / Donald L. Bath.. [et al.] ; traducción Agustín Contín Sanz ; revisión técnica Sergio S. González Muñoz., 1a ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1982. [9682507820].

### AG3024 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IA 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga

herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionalista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## AR

## Arquitectura

**AR1007 Historia de la arquitectura y de la ciudad I****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado DL1006 o Haber aprobado DL1009 ]. 3 ARQ11 )****Equivalencias: AR99841**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de obtener las herramientas necesarias para el análisis de la arquitectura y la ciudad dentro de un contexto sociocultural, geográfico y temporal, que abarca desde los primeros asentamientos prehistóricos en Oriente y Europa; el desarrollo de las primeras ciudades y su arquitectura en Medio Oriente, Egipto y el México Antiguo; la evolución de la arquitectura y la ciudad en el marco de la cultura occidental después de las culturas prehelénicas, hasta las manifestaciones paleocristianas y bizantinas. El análisis se basa en las variables de forma, espacio y estructura. Se inicia en el estudio de las teorías arquitectónicas desarrolladas en los períodos observados. Se incluirán conceptos de historia universal que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. No se requieren conocimientos previos especializados, salvo los adquiridos previamente de cultura general. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno reconozca, analice e interprete las características fundamentales de los edificios y las ciudades comprendidos en los períodos descritos, así como reconocer el contexto en que se desarrollan.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Reconocer y analizar las características formales, espaciales y estructurales de las manifestaciones arquitectónicas y urbanas asociadas a los períodos históricos estudiados. Reconocer el contexto socio cultural en que se generan las manifestaciones urbano arquitectónicas estudiadas. Desarrollar una conciencia de aprecio hacia las manifestaciones arquitectónicas y urbanas con valor histórico.

**Frases temáticas:** Arquitectura y ciudades del México antiguo. Prehistoria. Arquitectura y ciudades mundo antiguo: Oriente próximo, Egipto. Arquitectura y ciudad mundo occidental: las Culturas Prehelénicas, Grecia, Cultura Etrusca, Roma, la época Paleocristiana y Bizancio. Arquitectura y ciudades del mundo occidental desde Egipto, Grecia, Roma.

**Bibliografía:** \* Kostof, Spiro, A History of Architecture, Oxford University Press.

**AR1010 Historia de la arquitectura y de la ciudad II****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR1007 ]. 4 ARQ11 )****Equivalencias: AR99842**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de continuar el estudio cronológico de la arquitectura y la ciudad dentro de un contexto sociocultural, geográfico y temporal, que abarca las manifestaciones Islámicas, y del Prerrománico, Románico, Gótico, Renacimiento y Manierismo, así como las expresiones producidas en México en el siglo XVI. El análisis se basa en las variables de forma, espacio y estructura. Se continúa en el estudio de las teorías arquitectónicas desarrolladas en los períodos observados. Se incluirán conceptos de Historia Universal que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere de conocimientos previos de Historia de la Arquitectura y la Ciudad I. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno reconozca, analice e interprete las características fundamentales de los edificios y las ciudades comprendidos en los períodos descritos, así como reconocer el contexto en que se desarrollan.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Reconocer y analizar las características formales, espaciales y estructurales de las manifestaciones arquitectónicas y urbanas asociadas a los períodos históricos estudiados. Identificar a los principales exponentes de la historia de la arquitectura. Reconocer el contexto socio cultural en que se generan las manifestaciones urbano arquitectónicas. Desarrollar una conciencia de aprecio hacia las manifestaciones arquitectónicas y urbanas con valor histórico.

**Frases temáticas:** Arquitectura islámica. Arquitectura en Europa en la Edad Media. Arquitectura y ciudad en los siglos XV y XVI. Arquitectura en México en el siglo XVI.



**Bibliografía:** \* Kostof, Spiro, A history of architecture: settings and rituals / Spiro Kostof ; original drawings by Richard Tobias, New York: Oxford University Press, 1985, New York, 1985, eng, [0195034724],[0195034732 (rústica)].

### AR1013 Dibujo

( 4 0 8. Requisitos: No tiene. 1 ARQ11, 1 LAD11, 1 LDI11 )

**Equivalencias:** AR1003

El curso es de nivel básico y tiene la finalidad de capacitar al alumno en los sistemas gráficos de representación manual más utilizados en la Arquitectura, el Diseño Industrial y la Animación Digital, así como en los diversos procedimientos y normas que le permitan representar e interpretar diversos objetos, espacios, personas y ambientes, esto para apoyar un diseño o un proyecto. El curso le ofrecerá al alumno la posibilidad de desarrollar su capacidad de representación y comprensión a través del estudio, análisis y resolución de ejercicios de representación gráfica, utilizando diversas técnicas de presentación. El curso requiere que el alumno posea los conocimientos básicos de dibujo y habilidad manual y de observación. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle su habilidad de representación gráfica manual con las herramientas técnicas básicas y de presentación gráfica, desarrolle su comprensión espacial a través del estudio, análisis y resolución con dibujo a mano alzada de objetos ó ambientes y que adquiera la habilidad de representar en dos y tres dimensiones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Conocer el dibujo como medio de comunicación para la comprensión, expresión de ideas y el hábito perceptivo de los diversos sistemas universales del dibujo a mano alzada. Identificar los sistemas y técnicas más adecuadas para la representación y dibujo a mano alzada como croquis, perspectivas y dibujos de objetos, ideas y situaciones que le permitan expresar gráficamente sus conceptos de diseño. Aplicar los conocimientos de geometría previos, como son la lectura espacial y formas utilizando medios expresivos como perspectivas, sombras, y su aplicación correspondiente.

**Frases temáticas:** Perspectiva. Sombras. Trazo. Escala. Fondo. Figura. Proporción. Axonometrías. Ambientación. Luces.

**Bibliografía:** \* Iglesias Guillard, Jorge., Croquis: dibujo para arquitectos y diseñadores / Jorge Iglesias Guillard., 1a ed., Mexico: Trillas, c1989, 2005, 2007., [968243100X],[9789682431005].

### AR1014 Geometría descriptiva

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 ARQ11, 1 LAD11, 1 LDI11 )

**Equivalencias:** AR1002

El curso es de nivel básico y busca iniciar al alumno en un sistema de representación que le permita interpretar y expresar el espacio tridimensional en forma bidimensional, así como también la factibilidad de comunicar los resultados de su propia creación. Se estudiarán los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva, a fin de dotar al estudiante de una forma de expresión correcta desde el punto de vista profesional. No requiere de conocimientos previos o relacionados con la materia. Como resultado del aprendizaje se espera a desarrollar en el estudiante la capacidad de abstracción y comprensión espacial a través del estudio, análisis y resolución de problemas geométricos y modelar o moldear la capacidad mental para la comprensión de la tercera dimensión y el medio para representarla bidimensionalmente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Utilizar los medios y las herramientas necesarias para comprender la tercera dimensión, de tal forma que pueda ser aplicada en la descripción gráfica de los objetos. Aplicar diversos métodos planteados por la geometría descriptiva para resolver problemas de representación gráfica. Aplicar los principios de la representación en proyección ortogonal para poder comunicar en forma clara las ideas y manejar con propiedad el lenguaje universal que plantea la representación por vistas.

**Frases temáticas:** Visualización. Geometría descriptiva. Instrumentos de dibujo. Espacio euclidiano. Proyecciones diédricas. Sistemas de proyección cilíndrica. Intersecciones. Tipos de planos. Vistas. Volúmenes. Sólidos regulares. Prismas. Polígonos. Paralelas.

**Bibliografía:** \* Uddin, Mohammed Saleh., Axonometric and oblique drawing: a 3 D construction, rendering and design guide / M. Saleh Uddin., New York: McGraw Hill, c1997., [0070657556].

### AR1015 Dibujo arquitectónico

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1013 ]. 2 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR1005

El curso es de nivel básico y tiene la finalidad de capacitar al alumno en los sistemas gráficos de representación más utilizados en la Arquitectura, así como en los diversos procedimientos y normas que le permitan representar e interpretar los dibujos técnicos para ejecución de un diseño o un proyecto. El curso le ofrecerá al alumno la posibilidad de desarrollar su capacidad de representación y comprensión a través del estudio, análisis y resolución de problemas de representación. El curso requiere que el alumno posea los conocimientos básicos y los conceptos generales de la materia Geometría y Dibujo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca las herramientas técnicas para la resolución gráfica de problemas de carácter profesional y que pueda desarrollar un nivel de alta capacidad y comprensión espacial a través del estudio, análisis y resolución del dibujo de proyectos arquitectónicos; y que adquiera la habilidad de representar gráficamente en dos y tres dimensiones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Conocer los sistemas y técnicas de dibujo arquitectónico más avanzadas mediante la representación, expresividad, resolución gráfica y hábito perceptivo de los diversos sistemas universales del dibujo arquitectónico. Identificar los sistemas y técnicas más adecuadas para los proyectos arquitectónicos. Aplicar los conocimientos de geometría previos, como son la lectura espacial y formas, utilizando medios expresivos como perspectivas, sombras, y su aplicación correspondiente.

**Frases temáticas:** Dibujo arquitectónico. Perspectivas. Ambientación. Representación de planos. Planos. Elevaciones. Cortes. Axonometrías. Escala humana. Mobiliario. Asoleamiento. Análisis de sitio. Diagramas conceptuales.

**Bibliografía:** \* Yee, Rendow., Architectural drawing: a visual compendium of types and methods / Rendow Yee., New York: John Wiley, 1997., [0471165735].

### AR1016 Geometría aplicada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1014 ]. 2 ARQ11, 2 LDI11 )

**Equivalencias:** AR1004

El curso es de nivel básico y tiene la finalidad de instruir al alumno en los sistemas de representación de la bi y tridimensionalidad de formas, espacios y superficies, así como en los diversos procedimientos que le permitan interpretar cualquier forma espacial concebida para ejecución de un diseño o un proyecto y representar los resultados de su propia creación en forma legible. El curso le ofrecerá al estudiante la posibilidad de desarrollar su capacidad de abstracción y comprensión espacial a través del estudio, análisis y resolución de problemas gráficos y de representación. El curso requiere que el alumno posea los conocimientos básicos y los conceptos generales de la materia Geometría Descriptiva. Como resultado del aprendizaje se pretende que el alumno represente desde una montea bidimensional un modelo tridimensional usando técnicas básicas de modelos (en materiales espumados) promoviendo que el alumno aprenda la tercera dimensión en la práctica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Conocer los sistemas de proyección mediante la representación, expresividad, resolución gráfica y hábito perceptivo de los diversos sistemas universales de la Geometría Aplicada. Identificar los sistemas y posiciones más adecuadas en cada caso para un tratamiento claro y sencillo, que potencie la operatividad del sistema, valorando los grados de concreción geométrica y sus representaciones; la selección de posiciones analíticas o expresivas es según los fines. Ejercitar la lectura espacial tratando de conseguir que el alumno imagine una forma a partir de sus proyecciones planas. Facilitar la lectura espacial de las formas utilizando medios expresivos como perspectivas, sombras, y su aplicación. Analizar los conocimientos de la Geometría en función de las necesidades, de forma rigurosa, práctica y sin excesiva carga teórica. 6. Comprender y valorar las Geometrías implícitas en las formas, destacando las propiedades, posibilidades combinatorias y de articulación espa-

cial de las superficies, vinculándolas con soluciones prácticas de diseño.

**Frases temáticas:** Perspectivas. Sombras. Sistemas de proyección. Dibujo oblicuo. Perspectiva (militar, caballera, puntos de fuga, etc.). Sombras oblicuas. Sombras en perspectiva. Dibujo axonométrico. Sombras en axonometrías.

**Bibliografía:** \* Torre Carbó, Miguel de la., Geometría descriptiva / Miguel de la Torre Carbó., 1 Ed., 1965., México: UNAM, 1965., spa.

### AR1017 Dibujo computarizado

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 ARQ11, 2 IC 11 )

**Equivalencias:** AR1006

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de formar al estudiante en la tecnología digital de modelación integral aplicada al diseño y construcción de edificaciones, para lo cual se utilizarán aplicaciones computacionales estándar de CAD y BIM. Se aplicarán las normas y estándares gráficos de la disciplina de Arquitectura para la representación bidimensional del anteproyecto arquitectónico. Se incluirán técnicas básicas de fotorrealismo, animación y presentación para la mejor comunicación de sus proyectos. Requiere conocimientos previos de cómputo básico, así como la comprensión y dominio de dibujo técnico arquitectónico a mano alzada y con instrumentos en su representación en dos y tres dimensiones. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno elabore maquetas virtuales, recorridos, representación de plantas, fachadas y cortes arquitectónicos y constructivos, así como perspectivas en boceto electrónico y en fotorrealismo básico. El alumno integrará estos productos en juegos de planos impresos y en documentos digitales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Aplicar la tecnología electrónica de su disciplina en el diseño y representación de edificios (CAD). Aplicar los programas computacionales adecuados para la representación de plantas, fachadas, cortes e isometrías de un proyecto de edificación. Aplicar normas y estándares gráficos de la disciplina de representación bidimensional del anteproyecto para una edificación. Elaborar maquetas virtuales conceptuales, así como perspectivas en boceto

electrónico y en foto realismo básico, para la mejor comunicación de sus proyectos. Producir juegos de planos impresos y en documentos digitales para la documentación y representación técnica de sus proyectos.

**Frases temáticas:** Modelación, simulación y construcción por computadora utilizando CAD y BIM. Modelación, generación de planos, visualización y graficas computacionales. Fotorrealismo.

**Bibliografía:** \* Demchak, Greg., Mastering Revit architecture 2010 / Greg Demchak, Tatjana Dzambazova, Eddy Krygiel., 1st ed., Indianapolis, Ind.: Wiley Pub., Inc., 2009., [9780470456491 (paper/website)].

### AR1018 Teorías de arquitectura y metodologías de diseño

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL1009 ]. 3 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR1009

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de conocer y analizar las teorías, tratados y manifiestos de la ideología arquitectónica a través del tiempo, haciendo énfasis en la teoría de arquitectos contemporáneos (siglo XX) y su manifestación en su actividad práctica. El curso pretende una reflexión sobre la práctica personal y el establecimiento de una postura crítica respecto a la realidad histórica y contemporánea. Requiere conocimientos básicos de diseño arquitectónico, para que pueda relacionar los conocimientos teóricos con su propia práctica en los cursos de diseño. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno reconozca las diversas posturas teóricas en el campo de la arquitectura, y tener las herramientas para asumir una postura personal inicial con respecto a la disciplina.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de reconocer las diversas tendencias teóricas de la arquitectura y la ciudad desde los primeros tratadistas hasta la época contemporánea.

**Frases temáticas:** Sustentabilidad, contextualismo y tecnología apropiada. Teoría en México y Latinoamérica en el siglo XX. Pensamiento y obra del invitado a la Cátedra Luis Barragán. Teorías y manifiestos contemporáneos. Tratados de arquitectura anteriores al

movimiento moderno. Teorías y manifiestos del siglo XX: modernidad y posmodernidad.

**Bibliografía:** \* Forty, Adrian., Words and buildings: a vocabulary of modern architecture / Adrian Forty., London: Thames & Hudson, 2000., [0500341729: HRD],[,\$50.00].

## AR1019 Introducción a la arquitectura

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ARQ11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Lewis, Roger K., Así que quieres ser arquitecto / Roger K. Lewis ; traducción Rodolfo Piña García., 1a ed., México: Limusa/Noriega, 2001., spaeng, [9681857267],[9789681857264].

## AR2004 Visualización digital

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1017 o Haber aprobado AR1006 ]. 4 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR99825

Es un curso de nivel medio, que tiene la intención de desarrollar en los estudiantes la creatividad en la exploración de formas, modelando objetos tridimensionales con fundamento en la geometría y en su

construcción. Se incluirán técnicas de modelación de sólidos y superficies; técnicas de fotorrealismo aplicando efectos de iluminación y materiales complejos; técnicas de animación y simulación de recorridos con efectos; técnicas de composición gráfica y multimedia para elaborar presentaciones profesionales que les permitan comunicar eficientemente sus proyectos a larga distancia. Requiere conocimientos previos de CAD y fotorrealismo básico. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno diseñe la presentación de un proyecto arquitectónico en diversos formatos como: láminas de presentación, recorridos con animación de objetos, maquetas a escala impresas en formato 3D o maquinadas, presentaciones multimedia y páginas WEB.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar conocimientos teóricos y prácticos en medios de cómputo que permiten abordar cualquier tipo de presentación multimedia, impresión o técnica de visualización para comunicar profesionalmente conceptos de diseño.

**Frases temáticas:** Modelado en 3D. Técnicas de fotorrealismo. Técnicas computacionales de composición gráfica y multimedia. Presentación y comunicación profesional de proyectos. Técnicas de animación y simulación de recorridos.

## AR2005 Historia de la arquitectura y de la ciudad III

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR1010 ]. 5 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR99843

Es un curso de nivel medio, que tiene la intención de continuar el estudio cronológico de la arquitectura y la ciudad dentro de un contexto sociocultural, geográfico y temporal; que abarca los siglos XVII al XIX en Europa y América, correspondiente al desarrollo del Barroco, el Neoclásico y los Historicismos, la Arquitectura de la Revolución Industrial, las Vanguardias de finales del siglo XIX y la Escuela de Chicago. El análisis se basa en las variables de forma, espacio y estructura. Se continúa en el estudio de las teorías arquitectónicas desarrolladas en los períodos observados. Se incluirán conceptos de Historia Universal que refuerzan, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere de conocimientos previos de His-

toria de la Arquitectura y la Ciudad II. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno reconozca, analice e interprete las características fundamentales de los edificios y las ciudades comprendidos en los períodos descritos, así como reconocer el contexto en que se desarrollan.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Reconocer y analizar las características formales, espaciales y estructurales de las manifestaciones arquitectónicas y urbanas asociadas a los períodos históricos estudiados. Identificar a los principales exponentes de la historia de la arquitectura. Reconocer el contexto socio cultural en que se generan las manifestaciones urbano arquitectónicas. Desarrollar una conciencia de aprecio hacia las manifestaciones arquitectónicas y urbanas con valor histórico.

**Frases temáticas:** Arquitectura y urbanismo barroco, neoclásico, historicista en Europa y América. Arquitectura y ciudad durante la Revolución Industrial. Arquitectura de las vanguardias de finales del siglo XIX.

**Bibliografía:** \* Kostof, Spiro, A history of architecture: settings and rituals / Spiro Kostof ; original drawings by Richard Tobias, New York: Oxford University Press, 1985, New York, 1985, eng, [0195034724],[0195034732 (rústica)].

## AR2007 Historia de la arquitectura y de la ciudad IV

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR2005 ]. 6 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR99844

Es un curso de nivel medio, que tiene la intención de continuar el estudio cronológico de la arquitectura y la ciudad dentro de un contexto sociocultural, geográfico y temporal; que abarca desde el siglo XX y principios del XXI, correspondiente al desarrollo de la Arquitectura Moderna, sus variantes, y la arquitectura asociada a la Posmodernidad. El análisis se basa en las variables de forma, espacio y estructura. Se incluirán conceptos de Historia Universal que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere de conocimientos previos de Historia de la Arquitectura y la Ciudad III. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno reconozca,

analice e interprete las características fundamentales de los edificios y las ciudades comprendidos en los períodos descritos, así como reconocer el contexto en que se desarrollan.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Reconocer y analizar las características formales, espaciales y estructurales de las manifestaciones arquitectónicas y urbanas asociadas a los períodos históricos estudiados. Identificar a los principales exponentes de la historia de la arquitectura. Reconocer el contexto socio cultural en que se generan las manifestaciones urbano arquitectónicas. Desarrollar una conciencia de aprecio hacia las manifestaciones arquitectónicas y urbanas con valor histórico.

**Frases temáticas:** Arquitectura y urbanismo posmodernos. Arquitectura y urbanismo contemporáneo. Arquitectura y urbanismo modernos. Transformaciones de la arquitectura y urbanismos modernos.

**Bibliografía:** \* Anda, Enrique X. de, Evolución de la arquitectura en México: épocas prehispánica, virreinal, moderna y contemporánea / Enrique X. de Anda, México: Panorama Editorial, 1987, Mexico, 1987, spa, [9683801862].

## AR2017 Diseño bioclimático

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1019 ]. 3 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR2002

Es un curso de nivel medio, que tiene la intención de dar al alumno la visión y técnicas de análisis y diseño que le permitan crear arquitectura sustentable, desde la óptica de la eficiencia energética y respeto al ambiente. Requiere conocimientos básicos de diseño arquitectónico. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno proponga soluciones de diseño acordes a las condiciones ambientales y necesidades del usuario al aplicar las herramientas de diseño bioclimático.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer y aplicar la metodología de diseño arquitectónico bioclimático.

**Frases temáticas:** Transferencia de calor. Variables climáticas. Confort higró térmico y lumínico. Herra-

mientas de análisis de asoleamiento e iluminación natural. Iluminación y ventilación natural, y control de radiación.

**Bibliografía:** \* Serra, Rafael., Arquitectura y climas / Rafael Serra., 1a ed., Barcelona: G. Gili, c1999., [8425217679],[9788425217678].

## AR2018 Proyectos I: Casa habitación

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado DL1004 ]. 3 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR1008

Es un curso de nivel intermedio integrador de conceptos básicos de fundamentos del diseño, tales como función, forma, espacio, sustentabilidad y materialidad. Tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los principios básicos de la habitabilidad aplicados a la CASA HABITACIÓN, a partir de estudios de casos análogos. Se hará énfasis especial en los temas de habitabilidad, fundamentos de sustentabilidad y representación arquitectónica. Se requiere que el alumno tenga los conocimientos y las habilidades adquiridas en los dos primeros cursos de fundamentos del diseño. Como resultado del aprendizaje, el alumno elaborará de 3 proyectos de casa habitación de diversos tamaños y programa arquitectónico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar el concepto de habitabilidad en el desarrollo de proyectos de vivienda a partir del estudio de casos análogos y tipológicos, resolviendo los aspectos ergonómicos y funcionales.

**Frases temáticas:** Casa habitación. Principios de diseño y habitabilidad. Ergonomía y antropometría. Escala y proporción.

**Bibliografía:** \* Eco, Umberto., La estructura ausente: introducción a la semiótica / Umberto Eco: [traducción, Francisco Serra Cantarell], Barcelona: Editorial Lumen, 1978, c1968., spaita, [8426410766].

## AR2019 Proyectos II: Vivienda colectiva

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado AR2018 ]. 4 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR1011

Es un curso de nivel intermedio integrador de conceptos básicos del diseño arquitectónico, tales como función, forma, espacio, programa, contexto, usuario, sostenibilidad y materialidad. Tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los principios básicos de la habitabilidad aplicados a VIVIENDA COLECTIVA en el contexto nacional e internacional, a partir de estudios de casos análogos y tipológicos. Se hará un énfasis en los temas de habitabilidad y aplicación de sustentabilidad, considerando conocimientos asociados a representación arquitectónica computarizada, teorías de arquitectura y metodologías de diseño. Requiere de los conocimientos adquiridos en Proyectos Arquitectónicos. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará 3 proyectos de vivienda colectiva con diferente programa arquitectónico y diferentes ubicaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar el concepto de habitabilidad en el desarrollo de proyectos de conjuntos habitacionales en el contexto nacional e internacional, a partir del estudio de casos análogos y tipológicos, y resolviendo los aspectos ergonómicos, funcionales y ambientales.

**Frases temáticas:** Principios de diseño y habitabilidad. Ergonomía y antropometría. Escala y proporción. Conjuntos habitacionales.

**Bibliografía:** \* Klein, Alexander., Vivienda mínima: 1906 1957 / Alexander Klein., Barcelona: Gili, 1980., [842520965X].

## AR2020 Instalaciones y sistemas alternos

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1015 ]. 5 ARQ11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio orientado al conocimiento de los diferentes sistemas de instalaciones,

eléctricas, mecánicas o de carácter alterno que deben planearse y diseñarse en el proceso de diseño arquitectónico de cualquier edificación; los criterios que norman su operación y cálculo, la integración de estos sistemas entre sí, su factibilidad de acuerdo al sistema constructivo en el que se aplicarán y la manera cómo estos sistemas interactúan con el espacio y el volumen arquitectónico. Requiere de conocimientos previos básicos de diseño y construcción, para entender cómo interactúan las instalaciones con las edificaciones en general. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de proponer y conceptualizar de manera integral los diferentes sistemas de instalaciones que demanda el funcionamiento y la operación de una edificación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar, planear y proponer los sistemas de instalaciones necesarios y adecuados como parte de la solución de diseño arquitectónico en la realización de un proyecto; conocer y aplicar los criterios que norman a los diferentes sistemas de instalaciones tanto a nivel de propuesta como a nivel de ejecución durante el proceso de construcción; interpretar, evaluar e integrar la información generada por consultorías o especialidades del ramo al proyecto arquitectónico.

**Frases temáticas:** Energía. Sustentabilidad. Instalaciones y equipos. Integración de sistemas de instalaciones. Proyecto de instalaciones.

**Bibliografía:** \* Stein, Benjamin., Mechanical and electrical equipment for buildings / Benjamin Stein, John S. Reynolds., 8th ed., New York: J. Wiley & Sons, c1992., [0471525022 (alk. paper)].

## AR2021 Materiales y procedimientos de construcción II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CV2023 ]. 5 ARQ11, 4 IC 11 )

**Equivalencias:** AR2003

Curso de nivel intermedio orientado al estudio de los materiales empleados en los acabados y en las instalaciones de edificios, y su influencia en los procesos constructivos. Requiere conocimientos previos de los materiales básicos y su uso en los procesos constructivos en la edificación. Como resultado de aprendi-

zaje, se espera que el alumno esté capacitado para proveer a las construcciones de instalaciones y acabados apropiados así como de controlar los procesos constructivos que ello involucra.

**Objetivo general:** Al final del curso, el alumno podrá diseñar las instalaciones y servicios que toda construcción debe tener, y podrá planear y supervisar los procesos constructivos mediante los cuales se acondicionan las construcciones para su correcto funcionamiento.

**Frases temáticas:** Acabados de construcción. Instalaciones, equipo, cancelaria, y acondicionamiento. Fachadas. Tipologías de procesos de construcción.

**Bibliografía:** \* Barbará Zetina, Fernando., Materiales y procedimientos de construcción / Fernando Barbará Z., 8 ed., México: Editorial Herrero, 1986.

## AR2022 Proyectos III: Edificios de educación o recreación

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado AR2019 ]. 5 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR2006

Es un curso de nivel intermedio integrador de conceptos de diseño arquitectónico, tales como función, forma, espacio, usuario, estructura, programa, contexto, sostenibilidad y materialidad. Tiene la intención de que el estudiante utilice esos principios básicos y los aplique en el desarrollo de proyectos de ESPACIOS Y EDIFICIOS ECOLÓGICOS, con ejercicios enfocados a géneros como centros de investigación, centros comunitario, parques temáticos, albergues e instalaciones eco turísticas. Se hará un énfasis en los temas de habitabilidad, sustentabilidad y materialidad, considerando los conocimientos asociados al comportamiento de materiales, instalaciones y sistemas alternos, mediante el apoyo de la representación arquitectónica computarizada. Requiere de conocimientos previos relacionados con sistemas pasivos y sustentabilidad ambiental. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará 3 proyectos de arquitectura sustentable.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de desarrollar proyectos arquitectónicos vinculados a espacios y edificios ecológicos, como

centros de investigación, centros comunitarios e instalaciones turísticas, entre otros; y resolviendo los aspectos funcionales, ambientales y constructivos.

**Frases temáticas:** Edificios ecológicos. El diseño arquitectónico vinculado a la generación de edificios de uso público.

**Bibliografía:** \* Edwards, Brian, 1944 , Rough guide to sustainability / by Brian Edwards., 2nd ed., London: RIBA Enterprises, 2005., [1859461743].

### AR2023 Proyectos constructivos I

( 6 0 12. Requisitos: No tiene. 6 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR2009

Este curso es de nivel intermedio, que comprenderá el desarrollo de un proyecto arquitectónico habitacional, de nivel socioeconómico medio o alto, y el proyecto ejecutivo del mismo, incluyendo criterios estructurales y planos de estructura, albañilería, carpintería, herrería e instalaciones, así como la elaboración de especificaciones constructivas. Requiere de conocimientos previos sobre materiales y procedimientos de construcción, instalaciones, tecnologías de la construcción, estructuras de concreto y metodologías de diseño. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará el proyecto ejecutivo de una casa habitación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Realizar el diseño de una casa habitación residencial que permita visualizar y resolver problemas técnicos y constructivos. Elaborar las memorias de cálculo de estructuras e instalaciones y los planos correspondientes, así como planos de albañilería, carpintería, herrería del proyecto arquitectónico realizado. Generar el juego de especificaciones de construcción que complementen el juego de planos ejecutivos. Elaborar los documentos para el trámite de permisos de construcción.

**Frases temáticas:** Diseño de casa habitación. Diseño de estructura: losas, vigas, cimentación, muros de contención, escaleras, cisterna. Albañilería, elevaciones y cortes constructivos; acabados. Carpintería y herrería: marcos, puertas, ventanas. Instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, aire acondicionado. Diseño,

cálculo y elaboración de planos constructivos. Juego de especificaciones. Plano oficial.

**Bibliografía:** \* Bovill, Carl., Architectural design: integration of structural and environmental systems / Carl Bovill., New York: Van Nostrand Reinhold, c1991., [0442004400].

### AR2024 Proyectos IV: Edificios comunitarios

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado AR2022 ]. 6 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR2008

Es un curso de nivel intermedio integrador de los conceptos intermedios del diseño arquitectónico con la intención de que el estudiante los aplique en el desarrollo de proyectos de ESPACIOS Y EDIFICIOS PÚBLICOS, utilizando casos análogos y tipológicos y con ejercicios enfocados a géneros como bibliotecas públicas, museos, escuelas, instalaciones deportivas y centros religiosos, entre otros. Se hará un énfasis en los temas de habitabilidad, sustentabilidad y materialidad, considerando conocimientos asociados a comportamiento de materiales, análisis estructural, instalaciones y sistemas alternos, mediante el apoyo de la representación arquitectónica computarizada. Requiere de conocimientos intermedios sobre diseño arquitectónico y de práctica variada en el desarrollo de proyectos de diferentes géneros. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará 2 proyectos de espacios y edificios públicos en contextos nacionales o internacionales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de desarrollar proyectos vinculados al espacio público como escuelas, museos y bibliotecas públicas, entre otros; y resolverá los aspectos funcionales, ambientales, constructivos y estructurales.

**Frases temáticas:** Edificios públicos. Sostenibilidad y arquitectura. El diseño arquitectónico sustentable. Sistemas pasivos.

**Bibliografía:** \* Salles Bergés y Chapital, Marcelo., Condominios / Marcelo Salles Bergés y Chapital., 1a ed., Chicago: Real Estate Education Company, c2000., [0793130077].



## AR2025 Análisis crítico de la arquitectura y su contexto

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado AR1018 ]. 7 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR99854

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de analizar proyectos, teorías y posturas arquitectónicas, a partir de unas herramientas de análisis que permitan identificar, valorar y sintetizar, la esencia y los fundamentos que los originan, soportan e impulsan. Se busca que el alumno reconozca la interacción de la arquitectura con otras disciplinas, particularmente la filosofía y el mundo de las ideas, para establecer un análisis crítico de arquitectos contemporáneos y de sus obras. Se requieren los conocimientos adquiridos en los cursos de Teoría e Historia de la Arquitectura. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle una postura crítica hacia la teoría y el diseño arquitectónico, con el fin de crear una propia para que la aplique en la fundamentación de sus propuestas en los cursos de proyectos arquitectónicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Analizar los problemas contemporáneos en el ámbito de la teoría y la práctica de la arquitectura, a partir de una visión multidisciplinaria, en particular con la filosofía. Reconocer la acción de la arquitectura en otros ámbitos del saber, para que mediante la reflexión, el análisis y la discusión, logre establecer una postura crítica que permita unir la teoría y la práctica, reconociendo la realidad que el mundo contemporáneo impone.

**Frases temáticas:** Teorías y posturas arquitectónicas. Interacción de la arquitectura con otras disciplinas como la filosofía. Posición teórica propia para su aplicación en la fundamentación de propuestas en los talleres de diseño.

**Bibliografía:** \* Montaner, Josep Maria, *Arquitectura y crítica* / Josep Maria Montaner., 2a ed. rev. y ampliada. , Barcelona; México: Gustavo Gili, 2007., [9788425217685].

## AR2026 Proyectos constructivos II

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber aprobado AR2023 ]. 7 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR2011

Es un curso de nivel intermedio que tiene como objetivo desarrollar un proyecto arquitectónico de un edificio de mediana altura o claros intermedios o grandes, además de presentar los criterios estructurales y de instalaciones así como los planos correspondientes para integrar un proyecto ejecutivo, incluyendo albañilería (uso de prefabricados); aluminio y cristal (sistema de fachadas). Elaborar el juego de especificaciones de construcción. Requiere de conocimientos previos de proyectos constructivos y estructuras. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrollará el proyecto ejecutivo de un edificio de oficinas o comercial de mediana altura con sótano en un sitio que permita incluir el diseño del paisaje.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz desarrollar el proyecto constructivo de un edificio comercial u oficinas, definiendo los sistemas estructurales y la solución a las implicaciones técnicas de las instalaciones y generando los documentos (planos, especificaciones y memorias) que conforman el proyecto ejecutivo.

**Frases temáticas:** Diseño de un edificio de oficinas o comercial de planta libre, de dos a cinco pisos. Diseño del paisaje así como un proyecto industrial. Diseño de estructura: losas joist, marcos de concreto armado, cimentación, muros de contención, escaleras metálicas, cisterna y rampas. Albañilería, elevaciones y cortes constructivos (usos de elementos prefabricados y cristal); acabados, desplantes y firmes. Instalaciones hidrosanitarias.

**Bibliografía:** \* Bovill, Carl., *Architectural design: integration of structural and environmental systems* / Carl Bovill., New York: Van Nostrand Reinhold, c1991., [0442004400].

## AR3006 Metodologías de diseño urbano

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR3005 o Haber cursado AR3018 ]. 9 ARQ11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso de nivel avanzado cuyas intenciones son introducir al alumno al conocimiento de las diversas metodologías del diseño urbano en base a la filosofía, como la modernidad, la postmodernidad, la fenomenología, la deconstrucción y la ecología profunda, aplicándolas a los principios del diseño urbano. Se requiere que el alumno tenga conocimientos previos sobre las teorías urbanas. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno pueda identificar y aplicar las metodologías de diseño urbano para el análisis de la ciudad y de propuestas de diseño urbano.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Manejar las metodologías y las herramientas del diseño urbano. Plantear y desarrollar proyectos urbanos en contextos existentes. Plantear modelos de desarrollo urbano.

**Frases temáticas:** Conceptos básicos del diseño urbano. Metodologías de diseño urbano. Herramientas tecnológicas para el diseño urbano.

**Bibliografía:** \* Gandelsonas, Mario, 1938 , The urban text / Mario Gandelsonas ; essays by Joan Copjec, Catherine Ingraham, John Whiteman., Cambridge, Mass.: MIT Press, c1991., Massachusetts, c1991., eng, [026257084X (rústica)].

## AR3014 Proyectos V: Conjuntos de usos mixtos

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado AR2024 ]. 7 ARQ11 )

**Equivalencias: AR2010**

Es un curso de nivel avanzado integrador de conceptos intermedios de diseño arquitectónico, con la intención de que el estudiante los aplique en temas enfocados a proyectos de USOS MIXTOS y ESPACIOS DE TRABAJO, con ejercicios como conjuntos mixtos, hospitales, oficinas, fábricas. Se hará énfasis en la relación con el contexto urbano y la habitabilidad, la

sustentabilidad, la materialidad, las estructuras y la construcción, considerando la aplicación de conocimientos teóricos y críticos, mediante el apoyo de los sistemas de información y representación necesarios para la solución del caso. Requiere de conocimientos intermedios sobre diseño arquitectónico y de práctica variada en el desarrollo de proyectos de diferentes géneros. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará 2 proyectos de edificaciones de géneros de usos mixtos o de espacios de trabajo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los principios del diseño y de la construcción en el desarrollo de proyectos de edificios de uso mixto y su relación con el paisaje; y resolviendo los aspectos funcionales, ambientales, constructivos, estructurales y de paisaje.

**Frases temáticas:** Proyectos urbanos. Paisajismo. Proyectos de uso mixto.

**Bibliografía:** \* Sandaker, Bjørn Normann, 1954 , The structural basis of architecture / Bjørn Normann Sandaker and Arne Petter Eggen ; translation by Steven Kirwin., New York: Whitney Library of Design, 1992., [0823049361 :],[,\$35.00].

## AR3015 Edificación y eficiencia energética

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR2017 ]. 8 ARQ11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en Arquitectura, con la intención de enfatizar la importancia de la arquitectura sustentable en el presente y en el futuro, a través del manejo de herramientas computacionales de manejo de energía para eficientar las posibilidades del diseño arquitectónico en general. El curso requiere que el alumno posea los conocimientos básicos sobre sistemas pasivos en Arquitectura, el uso de ArchiCad, SketchUp, y Microsoft Office. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un producto arquitectónico inmobiliario eficiente energéticamente que satisfaga los principios sustentables y la viabilidad comercial en el mercado local.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Manejar con fluidez los conceptos y los programas computacionales y de tecnología constructiva relacionados con la eficiencia energética en las edificaciones. Aplicar las herramientas teóricas y prácticas en un proyecto específico de eficiencia energética en las edificaciones.

**Frases temáticas:** Edificación. Eficiencia energética. Tecnología constructiva.

**Bibliografía:** \* McLean Conner, Energy Efficiency: Principles and Practices, 2009.

### **AR3016 Práctica profesional** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 ARQ11 ) **Equivalencias:** AR3011

Es un curso avanzado que busca integrar los conocimientos adquiridos en la formación académica del alumno a la práctica profesional en un despacho de arquitectos, oficinas de gerencia de proyectos, oficinas constructoras, dependencias de gobierno; en sus áreas de diseño, desarrollo o planeación urbana; en otras empresas en sus departamentos de diseño y/o construcción. Requiere de conocimientos y habilidades avanzadas en todas las disciplinas de la arquitectura, con el fin de que pueda desempeñarse en diversas áreas de compañías profesionales de Arquitectura. Como resultado del aprendizaje, el alumno colaborará en algún despacho profesional y elaborará el diseño de la imagen personal del alumno para su futuro desempeño profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Desempeñarse adecuadamente en los diferentes despachos o compañías como parte de su incorporación a la vida laboral profesional. Elaborar medios para darse a conocer como portafolios, currículos vitae y páginas electrónicas. Identificar las maneras de apoyar en las diferentes tareas que se realizan en los diferentes ambientes laborales que le competen por su formación. Elaborar un plan de trabajo individual al inicio de semestre.

**Frases temáticas:** Integrar los conocimientos adquiridos. Práctica profesional. Plan de trabajo individual. Diseño de la imagen profesional.

**Bibliografía:** \* Ramsey, Charles George, 1884 1963., Architectural graphic standards / Ramsey/Sleeper., 9th ed /John Ray Hoke, Jr., editor in chief., New York ; Chichester: Wiley, c1994., [0471533696 :],[£157.00].

### **AR3017 Proyectos integradores I** ( 6 0 12. Requisitos: [ Haber aprobado AR3014 ]. 8 ARQ11 ) **Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado integrador de los conceptos avanzados del diseño arquitectónico, con la intención de que el estudiante los aplique en ejercicios enfocados a proyectos en contexto con valor patrimonial. Se hará énfasis especial en los temas de habitabilidad, sustentabilidad, contextualidad, materialidad, estructuras, construcción y análisis urbano, considerando la vinculación con los temas de urbanismo, y con el apoyo de los sistemas de información y representación necesarios. Se requieren conocimientos previos y habilidades para el desarrollo de proyectos arquitectónicos en interacción con contextos urbanos específicos. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará un proyecto arquitectónico en el que esté incluido el proyecto de su entorno urbano inmediato.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar los principios del diseño arquitectónico, considerando el estudio, análisis y solución de los aspectos teóricos, funcionales, ambientales, plásticos, constructivos, estructurales y contextuales, además de la gestión del proyecto arquitectónico y de urbanismo en el desarrollo de proyectos arquitectónicos y urbanos en contextos de valor patrimonial y su relación con el paisaje urbano y patrimonial.

**Frases temáticas:** Edificios patromoniales.

**Bibliografía:** \* Reid, Esmond., Understanding buildings: a multidisciplinary approach / Esmond Reid., Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1988., [0262680548].

### AR3018 Teorías urbanas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR2007 ], 8 ARQ11 )

Equivalencias: AR3005

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de identificar los diferentes subsistemas de la planeación y el diseño urbano, así como integrar las diferentes materias curriculares en el urbanismo, a través del análisis de los componentes urbanos y regionales; y la identificación de los componentes espaciales, funcionales, sociales, económicos y de infraestructura en la planeación urbana y regional. Se requieren conocimientos previos de historia de la ciudad, teoría de la arquitectura y herramientas computacionales avanzadas. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno conozca los conceptos básicos de la ciudad y el contexto urbano, tenga clara conciencia de la problemática de nuestras ciudades contemporáneas y reconozca el potencial de la planeación urbana y regional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Identificar las diversas etapas de evolución de las ciudades. Describir y aplicar el concepto de espacio público como la base para la comprensión del espacio urbano. Identificar las herramientas para planear el crecimiento de la ciudad. Analizar el potencial de la ciudad y proponer alternativas de desarrollo.

**Frases temáticas:** Evolución de la ciudad. La ciudad contemporánea. Problemática urbana actual. Planeación urbana y regional.

**Bibliografía:** \* Ecological design and planning / George F. Thompson and Frederick R. Steiner, editors., New York: John Wiley, 1997., [0471156140 (cloth: alk. paper)].

### AR3019 Proyectos inmobiliarios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2027 ], 9 ARQ11, 8 IC 11 )

Equivalencias: AR3008

Es un curso de nivel avanzado en Ingeniería Civil y Arquitectura, que proporciona las bases para la promoción y administración de proyectos del sector inmobiliario. Requiere conocimientos previos de urbanismo y costos de construcción. Como resultado

de aprendizaje, el alumno será capaz de administrar un proyecto inmobiliario en todas sus etapas desde la fase de estudios de factibilidad hasta la puesta en marcha o cierre del proyecto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Evaluar y seleccionar la mejor alternativa de inversión e implementación para cumplir con los objetivos o necesidades del cliente o inversionista del sector de negocios inmobiliarios. Planear, administrar y controlar el uso adecuado de recursos humanos, materiales y tecnológicos para la ejecución de un proyecto inmobiliario.

**Frases temáticas:** Administración de proyectos inmobiliarios. Factibilidad de proyectos.

**Bibliografía:** \* Achour, Dominique., Inversión en bienes raíces: análisis y valuación de bienes raíces en el contexto mexicano / Dominique Achour, Gonzalo Castañeda., México, D.F.: Limusa/Noriega Editores, c1992., spafre, [968184341x],[9789681843410].

### AR3020 Proyectos integradores II

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber aprobado AR3014 ], 9 ARQ11 )Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel avanzado integrador de los conceptos avanzados del diseño arquitectónico con la intención de que el estudiante aplique los principios básicos de construcción, gestión y urbanismo, a partir de un estudio de casos análogos y tipológicos; y con ejercicios enfocados a proyectos de EDIFICIOS DE ALTURA en conjuntos de usos mixtos, en la concepción de proyectos innovadores con nuevos materiales, nuevos conceptos de función y uso, considerando la aplicación de conocimientos teóricos, estructurales, constructivos, de gestión y urbanismo y de sustentabilidad, mediante el apoyo de los sistemas de información y representación necesarios para la solución del caso. Se requieren conocimientos previos y habilidades para el desarrollo de proyectos arquitectónicos en interacción con contextos urbanos específicos. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará un proyecto arquitectónico complejo en el que esté incluido un edificio alto y el proyecto de áreas complementarias y exteriores que correspondan , además de su inserción en la zona donde se ubica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los principios del diseño arquitectónico, considerando el estudio, análisis y solución de los aspectos teóricos, funcionales, ambientales, plásticos, constructivos, estructurales y contextuales, además de la gestión del proyecto arquitectónico y de urbanismo en ejercicios enfocados al reciclaje arquitectónico y urbano.

**Frases temáticas:** Reciclaje, rehabilitación y reuso de espacios y edificios.

**Bibliografía:** \* Correa, Charles, 1930 , Housing and urbanization / Charles Correa., London; New York: Thames & Hudson, 2000., [0500282102].

### AR3021 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: [ Haber aprobado AR3014 ]. 10 ARQ11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### AR3022 Proyecto de fin de carrera

( 8 0 16. Requisitos: [ Haber aprobado AR3020 ]. 10 ARQ11 )

**Equivalencias:** AR3010

Es un curso de nivel avanzado integrador de los conceptos avanzados del diseño arquitectónico. Tiene la intención de que el estudiante aplique los principios de diseño, construcción y de gestión, en el proyecto arquitectónico y urbano, a partir de un estudio de casos análogos y tipológicos, y con ejercicios enfocados a proyectos arquitectónicos y urbanos a nivel ejecutivo. Se hará un énfasis en los temas de habitabilidad, sustentabilidad, materialidad, construcción, gestión, y urbanismo, mediante el apoyo de los sistemas de información y representación necesarios para la solución del caso. Requiere de todos los conocimientos previos de las áreas de diseño, construcción, teoría, historia, promotoría y urbanismo. Como resultado del aprendizaje, el alumno aplicará de manera profunda los principios del diseño, considerando el estudio, análisis y aplicación de los principios básicos de construcción, gestión y urbanismo, a partir de un estudio de casos análogos, mediante el apoyo de los sistemas de información y representación necesarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y aplicar de manera profunda los principios de diseño arquitectónico, considerando el estudio, análisis y solución de los aspectos teóricos, funcionales, ambientales, plásticos, constructivos, estructurales, presupuestales y contextuales, además de la gestión del proyecto arquitectónico y de urbanismo, a través de ejercicios enfocados al proyecto arquitectónico urbano.

**Frases temáticas:** Metodología de diseño. Desarrollo de un proyecto a nivel ejecutivo. Aplicación del marco teórico. Cronograma y programa de trabajo.

**Bibliografía:** \* Ramsey, Charles George, 1884 1963., Architectural graphic standards / Ramsey/Sleeper., 9th ed /John Ray Hoke, Jr., editor in chief., New York ; Chichester: Wiley, c1994., [0471533696 :],[£157.00].

**AT1001 Dibujo artístico****( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AR1013 ], 2 LAD11, 2 LDI11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico que introduce al alumno en el manejo de técnicas de dibujo a mano alzada e ilustración digital orientadas a la búsqueda de soluciones visuales para proyectos de animación a través de procesos y métodos manuales de dibujo tradicional como técnicas de lápiz, carboncillo, tintas sobre soporte de diferentes tipos de papel y dibujo directo sobre tableta digital, aplicados al diseño de personajes y escenarios en proyectos de animación. Se considera en especial el trabajo de la figura humana, tanto en reposo como en movimiento. Requiere conocimientos previos de dibujo tradicional. Como resultado de aprendizaje el alumno genera una animación corta como secuencia de dibujos. Expone su obra.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de dibujar personajes con diferentes poses y expresiones así como ambientes y escenarios para la animación.

**Frases temáticas:** Línea expresiva. Forma y proporción. Animación. Storyboard. Anatomía. Gestos. Poses del personaje. Actuación. Textura y valor. Modos de color. Manipulación digital de imágenes.

**Bibliografía:** \* Paul Wells, Joanna Quinn, Les Mills, Basics Animation: Drawing for Animation, AVA Publishing, Inglés, [ISBN 10: 2940373701, ISBN 13: 978 2940373703].

**AT1002 Fundamentos de animación****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT1001 ], 3 LAD11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico que introduce al alumno en el conocimiento del movimiento, tomando decisiones creativas y técnicas con respecto al empleo efectivo de las herramientas básicas animadas como peso, aceleración, desaceleración, espaciado, ritmo,

traslape, rigidez del objeto y modificación de volumen, a través de herramientas tradicionales como: lápiz, papel y objetos. Requiere conocimientos previos de dibujo, de preferencia haber cursado dibujo para la animación. Como resultado de aprendizaje, el alumno genera una animación básica en un plano de 2D.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los principios básicos de la animación tradicional, generar un pequeño cortometraje animado de 2D.

**Frases temáticas:** Análisis del movimiento. Animación clásica. Movimiento de bípedos y de cuadrúpedos.

**Bibliografía:** \* Besen, Ellen, 1953 , Animation unleashed: 100 principles every animator, comic book writer, filmmaker, video artist and game developer should know / by Ellen Besen ; illustrated by Bryce Hallett., Studio City, CA: M. Wiese Productions, 2008., [9781932907490],[1932907491].

**AT1003 Introducción a la carrera de LAD****( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LAD11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* ITESM, Misión, Visión y Objetivos del Tecnológico de Monterrey.

### **AT2000 Modelación digital**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado A1000 o Haber aprobado DL1010 ]. 4 LAD11, 4 LDI11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de arte y tecnología que introduce al alumno a representar objetos tridimensionales orgánicos e inorgánicos, como personajes, escenarios y espacios, de manera digital. Requiere conocimientos previos de escultura (cuerpo humano). Como resultado de aprendizaje el alumno generará modelos realistas o lúdicos, de cuerpo humano, orgánicos e inorgánicos, utilizando diversos materiales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los principios básicos, técnicas y herramientas computacionales en la realización de modelos tridimensionales, así como los pasos necesarios para integrarlas a cualquier tipo de producción profesional de 35mm, 16mm y televisión de alta definición (HDTV). El alumno será capaz de utilizar los programas de modelación para la representación virtual de objetos, personajes y escenarios virtuales.

**Frases temáticas:** Modelación 3D. Texturizado. Flujos de trabajo. Modelación por polígonos. Modelación de personajes.

**Bibliografía:** \* 3D modeling and animation: synthesis and analysis techniques for the human body / editado por Nikos Sarris y Michael G. Strintzis., Hershey PA: IRM Press, 2004, 2005., Pennsylvania, 2004, 2005., eng, [1931777985 (rústica)], [1591402999 (encuadrado)].

### **AT2005 Animación 3D**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT2000 y Haber aprobado AT1002 ]. 5 LAD11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de arte y tecnología Digital, en el cual el alumno aprenderá los principios básicos de animación en 3D (Timing & Spacing), aplicando técnicas de animación por medio de deformadores, introducción a la automatización de elementos en 3D para animar, aplicando técnicas Rigging controles cinemática Inversa/Directa y scripting. Requiere conocimientos de modelación digital. Como resultado de aprendizaje el alumno pueda animar y automatizar desde elementos como: Objetos (Utilerías Props), vehículos, humanos (Bípedos) y animales (cuadrúpedos, anfibios, voladores o terrestres).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá el proceso de producción de animación 3D, aplicando técnicas y herramientas para crear animaciones de personajes, vehículos y elementos dinámicos del escenario.

**Frases temáticas:** Cinemática. Animación. Ciclo de caminado. Repetición de ciclos. Key frames.

**Bibliografía:** \* Gauthier, Jean Marc, Building interactive worlds in 3D: pre visualization for games, film, and the Web, Focal Press, Inglés, [0240806220 (alk. paper)].

### **AT2006 Teoría y práctica del sonido**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IMI11, 6 LAD11 )**

**Equivalencias: AT2002**

Curso de nivel intermedio en el área de producción de sonido, que introduce al alumno a los conceptos básicos del sonido, sus propiedades físicas, la manera de producirlo y postproducirlo. Utilizando aplicaciones especializadas para creación y edición de audio con el fin de utilizarlo en diversas aplicaciones como educación, entretenimiento, publicidad, entre otros. Como resultado de aprendizaje el alumno genera el audio para, entre otros, un promocional, un sistema de entretenimiento y un doblaje.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender y manipular las características del sonido análogo en el entorno digital, así como procesar y aplicar técnicas básicas relativas a la captura, edición y procesamiento del sonido en software editores de audio, para llevar a cabo la postproducción en multipistas de diálogos y música en producciones audiovisuales.

**Frases temáticas:** Sonido digital. Filtros. Sonido análogo. Ecuualizador. Sintetizador. Mezclador. MIDI. Proceso de producción de audio. Software de producción y edición de audio. Formatos de salida de audio.

**Bibliografía:** \* Iglesias Simón, Pablo., Postproducción digital de sonido por computadora / Pablo Iglesias Simón., México: Alfaomega ; Madrid: Ra Ma, 2002., [9701508262 (Alfaomega)], [847897508X (Ra Ma)].

### AT2007 Ambientes virtuales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC3022 ]. 7 LAD11 )

**Equivalencias:** AT2003

Curso de nivel intermedio en el área de tecnología computacional en el que el alumno conoce los fundamentos de la realidad virtual/aumentada y experimenta cómo ésta cambia la forma de interacción. Requiere de conocimientos previos de interacción humano computadora, programación y modelado. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrollará un proyecto de realidad virtual/aumentada utilizando diversas herramientas de interacción a través de una administración básica de proyectos de informática.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la historia, los principios teóricos, técnicos, de desarrollo y organización de la producción de mundos virtuales. Conocerá la amplia variedad de aplicaciones, desarrollo y temas experimentales de producción. Diseñará e implementará un proyecto de realidad virtual utilizando diversas herramientas de interacción.

**Frases temáticas:** Modelación. Realidad virtual. Factores humanos. Ambiente virtual. Dispositivos de interacción: sensores, guantes, lentes, bocinas, "touch

and force feedback". Arquitecturas computacionales. Programación en realidad virtual.

**Bibliografía:** \* Hernández García, Iliana., Mundos virtuales habitados: espacios electrónicos interactivos / Iliana Hernández García., 1a ed., Bogotá, Colombia: Centro Editorial Javeriano, 2002., [9586835456].

### AT3001 Modelación digital avanzada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT2000 ]. 6 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de arte y tecnología que fortalece los conocimientos y habilidades de la modelación 3D, haciendo énfasis en la calidad y realismo de los modelos orgánicos así como la precisión y correcta interpretación de los inorgánicos, que serán utilizados con diferentes fines de presentación. Requiere conocimientos previos a nivel intermedio de modelación 3D. Como resultado de aprendizaje el alumno tendrá la capacidad y práctica suficiente para generar profesionalmente objetos, espacios y personajes utilizando un ambiente 3D, y cuyo resultado pueda ser utilizado para animación y/o representación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de modelar ambientes y objetos orgánicos de manera avanzada, y de aplicar el texturizado a nivel experto en sus modelos.

**Frases temáticas:** Modelado. Objetos primitivos. Pivotes. Layout y vistas. Grid. Layers. Iluminación. NURBS. Librerías. Polígonos. Renderizado.

**Bibliografía:** \* Lanier, Lee, 1966 , Advanced Maya texturing and lighting / Lee Lanier., 2nd ed., Hoboken, NJ: Wiley Technology Pub., 2008., [9780470292730 (rústica: CD ROM)].

### AT3002 Animación 3D avanzada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT2005 o Haber aprobado AT2001 ]. 7 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado de animación 3D en el que el alumno aprenderá técnicas para realizar animacio-



nes para bípedos, cuadrúpedos, arácnidos e insectos, complementándolas con captura de movimiento (MOCAP). Requiere conocimientos previos de animación en 3D y "setup" de personajes en 3D. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará técnicas avanzadas de animación para animar personajes, incorporando el uso de diferentes expresiones faciales y del lenguaje corporal, para crear una actuación fluida y natural. Aplicará técnicas y herramientas de la física y la matemática para perfeccionar la expresión del movimiento.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno aplicará técnicas avanzadas de animación 3D para expresar de manera realista y natural el movimiento.

**Frases temáticas:** Animación. Personajes. Técnicas de animación. Captura de movimiento (MOCAP).

**Bibliografía:** \* Roberts, Steve, 1941 , Animación de personajes en 3D: utilizando técnicas de animación tradicional para producir animaciones por ordenador increíbles / Steve Roberts., Guipúzcoa, España: Escuela de Cine y Vídeo, 2005., spaeng, [8493431915],[9788493431914].

### **AT3003 Producción de efectos visuales para medios digitales**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando AV2006 y Haber aprobado AT2005 ] o [ Haber aprobado AV2001 y Haber aprobado AT2001 ]. 7 LAD11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado que instruye al alumno en el conocimiento y dominio de las técnicas y herramientas tecnológicas utilizadas en la creación de efectos visuales profesionales. A través de las sesiones teórico/prácticas, el alumno aprenderá a explotar al máximo las alternativas que ofrece el área de efectos visuales, asimismo se formará en el alumno un criterio que le permita determinar la pertinencia en el uso de estos recursos en un proyecto audiovisual. Requiere conocimientos de animación 3D y de producción audiovisual. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá elaborar individualmente un "demo reel" de efectos visuales en el que se observe el uso de las técnicas aprendidas durante el curso. En equipo, se deberá desarrollar un proyecto audiovisual que haga

uso eficaz de los efectos visuales en el marco de un proceso de producción digital completo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar las principales técnicas de diseño y creación de efectos visuales tales como: animaciones basadas en físicas, destrucciones e integraciones, sistemas de partículas, simulación de fluidos, composición de video digital y "morphing". De la misma forma el alumno será capaz de utilizar adecuadamente los efectos visuales de la manera que mejor convenga al mensaje o impresión que desea transmitir.

**Frases temáticas:** Animación 3D. Simulación. Efectos visuales. Sistemas de partículas.

**Bibliografía:** \* Lee, Lanier, Professional Digital Compositing: Essential tools and techniques, Wiley Pub, Inglés, [0470452617].

### **AT3004 Proyecto integrador de arte y tecnología**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT3002 o Haber aprobado AT2007 ]. 9 LAD11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el que el alumno integrará los conocimientos de todos los cursos previos. Requiere conocimientos y habilidades de diseño interactivo avanzado o modelación y/o animación avanzada, con la intención de crear un proyecto de animación, producción audiovisual o interactivo, ya sea en un corto animado, medios interactivos, o cortometraje de cine y efectos visuales; con los estándares nacionales e internacionales de la industria; aprenderá a integrar en el proyecto los diferentes recursos humanos, tecnológicos y financieros, considerando temas tales como derechos de autor, administración de proyectos, hasta concebir su salida al mercado de acuerdo al público meta al que se dirija dicha producción. Como resultado de aprendizaje el alumno producirá un "Demo Reel" o cortometraje o proyecto interactivo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conceptualizar, diseñar, desarrollar y validar el funcionamiento de un producto que integre el arte

y la tecnología en las áreas de animación y arte digital; ya sea para el entretenimiento, la educación, la ciencia y la tecnología.

**Frases temáticas:** Arte digital. Modelación. Simulación. Animación 3D. Efectos visuales. Arte interactivo. Texturización. Producción.

**Bibliografía:** \* Peter Ratner, 3 D Human Modeling and Animation, Third Edition, Wiley, Inglés, [978 0470396674].

## **AT3005 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9.9 LAD11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## AV Medios Audiovisuales

**AV1000 Fotografía e imagen digital**  
 ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LAD11, 3 LCMD11,  
 4 LMC11, 5 LPM12 )  
**Equivalencias: AV00833, CO00833, CO95833**

Curso de nivel básico en el área de los medios gráficos y visuales que introduce al alumno a la historia, la teoría, la técnica y la práctica de la fotografía, con el fin de aplicar sus conocimientos y habilidades en la producción fotográfica, ya sea como parte de proyectos de comunicación que incluyan el uso de otros medios o de forma independiente. Asimismo, el curso proporciona fundamentos para la producción de medios cuyo funcionamiento y producción tienen sus bases en conceptos y técnicas de la fotografía. Requiere conocimientos básicos de computación. Como resultado de aprendizaje, el alumno concluirá el curso con un portafolio de fotografías que incluya ejercicios de manejo de la cámara, ejercicios de composición, ejercicios creativos, ejercicios de procesamiento de imágenes análogas y digitales, y proyectos fotográficos en los que integre los conocimientos y habilidades aprendidos durante el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de producir fotografías para diferentes propósitos, conociendo y aplicando conceptos y técnicas sobre las características y el comportamiento de la luz, la formación, captura y procesamiento de la imagen análoga y digital; el uso y funcionamiento del equipo fotográfico, la composición y la estética fotográfica; la técnica para abordar diversos temas o sujetos, el manejo de software de administración y edición de fotografías digitales; y los aspectos éticos, legales y profesionales de la actividad. El alumno conocerá y valorará la evolución histórica de la fotografía y la obra de fotógrafos importantes, y buscará dar soluciones creativas a los proyectos fotográficos que se le propongan al tiempo que desarrolla una visión y un estilo personal.

**Frases temáticas:** Fotografía análoga y digital. Equipo, materiales y procesos fotográficos. Composición y estética fotográfica. Software de administración y edición de fotografías. Especializaciones profesionales en la fotografía.

**Bibliografía:** \* London, Barbara, 1936 , Photography / Barbara London, Jim Stone, John Upton., 10th ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2011., [0205711499].

**AV1001 Diseño gráfico**  
 ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LMC11 )  
**Equivalencias: CO00845, CO95831**

Este curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los medios gráficos y visuales no requiere que el estudiante posea conocimientos teóricos ni experiencia técnica previa. Tiene como intención introducir a los alumnos a los conocimientos básicos del diseño y la comunicación visual y permitirles que apliquen su creatividad y los principios de composición visual en el diseño de mensajes gráficos impresos y digitales, empleando herramientas computacionales actualizadas. Como producto del aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes sean capaces de aplicar los elementos de comunicación visual y emplear las herramientas de diseño en la producción de materiales gráficos e impresos básicos para diversos fines.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: Identificar, analizar y reproducir los elementos que componen el lenguaje de la comunicación gráfica. Desarrollar habilidades para elegir y utilizar herramientas adecuadas para la comunicación visual. Diseñar y producir materiales gráficos e impresos.

**Frases temáticas:** Aplicaciones computacionales actualizadas para diseño de mensajes gráficos impresos. Composición y teoría del color. Creatividad gráfica. Diseño y comunicación visual. Principios de composición visual.

**Bibliografía:** \* Swann, Alan C, 1946 , Basic design and layout. Español. "Bases del diseño gráfico / Alan Swann.", 6a ed., Barcelona: Gustavo Gili, 2004., Spain, 2004., spa, [8425218756].

## AV1004 Lenguaje y narrativa audiovisual

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IMI11, 4 LAD11, 2 LCMD11, 4 LDI11, 3 LMC11, 3 LMI11, 6 LPM12 )  
Equivalencias: AV1002

Curso de nivel básico en el área de los medios audiovisuales, que ofrece al alumno una aproximación teórica y práctica para el entendimiento y la aplicación de los elementos básicos del lenguaje cinematográfico y del proceso de realización, a partir del diseño y la producción de prácticas audiovisuales en las que apliquen los conceptos de narrativa cinematográfica, toma, estructuras visuales, puesta en escena, montaje y uso del sonido. Este curso no requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno aplicará los conceptos del lenguaje y la narrativa audiovisual en prácticas breves acumulativas por parcial, realizadas en equipo y con el uso de tecnologías digitales básicas de registro y de edición de imagen y sonido: de narración básica (la toma y las reglas de continuidad), de tensión dramática (trabajo de núcleos y beats dramáticos), y de uso de estructuras visuales de apoyo a la narrativa en la puesta en escena (espacio, tono y color), para que al final del curso el alumno las integre en un cortometraje de ficción más complejo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno entenderá el manejo narrativo, creativo y técnico de los elementos básicos del lenguaje audiovisual y del proceso de producción, con el fin de adecuarlos a narrativas audiovisuales lineales e interactivas. El alumno diseñará y producirá prácticas audiovisuales breves, en las que aplicará los conceptos básicos de la narrativa audiovisual: toma, montaje, estructuras visuales, puesta en escena y sonido cinematográfico; a través del uso de tecnologías digitales básicas de registro y de edición de imagen y sonido. Asimismo, integrará los elementos del lenguaje audiovisual en la realización final de un cortometraje de ficción elaborado en video digital.

**Frases temáticas:** La toma y el montaje cinematográfico. La dirección, la puesta en escena y las estructuras narrativas visuales. El sonido cinematográfico. El lenguaje audiovisual interactivo. El proceso de producción cinematográfica.

**Bibliografía:** \* Bordwell, David. Film art: an introduction / David Bordwell, Kristin Thompson., 7th ed., Boston: McGraw Hill, 2004., [0072484551 (papel no ácido)], [0071215921 (edición internacional: papel no ácido)], [0071216960], [0072484578 (Film Viewers' Guide)].

## AV1005 Laboratorio de diseño digital ( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 2 LCMD11, 2 LMI11 ) Equivalencias: No tiene

Curso de laboratorio de nivel básico en el que se busca desarrollar en el alumno habilidades en el manejo de software de edición digital de imágenes, basadas en píxeles y en vectores, con la intención de que el alumno aplique estas habilidades en cursos futuros. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará varias prácticas en las que demostrará el manejo de conceptos de la imagen digital y herramientas de edición digital de imágenes.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de utilizar correcta y eficientemente las principales herramientas y funcionalidades de aplicaciones de software de edición digital de imágenes basadas en píxeles y en vectores, con el fin de aplicarlas en cursos futuros.

**Frases temáticas:** Adobe Illustrator. Software de edición digital de imágenes. Adobe Photoshop. Imagen digital.

**Bibliografía:** \* Dayley, Lisa DaNae., Photoshop CS5 bible / Lisa DaNae Dayley and Brad Dayley., Indianapolis, IN: Wiley, c2010., [9780470584743 (pbk.)], [0470584742 (pbk.)].

## AV1006 Laboratorio de audio ( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 3 LCMD11, 3 LMI11 ) Equivalencias: No tiene

Curso de laboratorio de nivel introductorio donde se pretende que el alumno adquiera habilidades técnicas suficientes en el uso de equipo de audio para diversos productos. No requiere conocimientos pre-

vios. A lo largo del semestre, el alumno desarrollará prácticas breves en las que demuestre destreza técnica. Como resultado de aprendizaje, el alumno realizará una producción de video en la que aplique las habilidades adquiridas durante el taller.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar correctamente el equipo básico para la producción y la edición de audio en diversos formatos y para diversas plataformas tecnológicas.

**Frases temáticas:** Software de edición de audio. Doblaje

**Bibliografía:** \* Drew O. McDaniel, Rick C. Shriver & Kenneth R. Collins, *Fundamentals of Audio Production*, Allyn & Bacon, Inglés, [0205462332].

### AV1007 Laboratorio de video

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 4 LCMD11, 4 LMI11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de laboratorio de nivel introductorio donde se pretende que el alumno adquiriera habilidades técnicas suficientes en el uso de equipo audiovisual para diferentes tipos de producciones. No requiere conocimientos previos. A lo largo del semestre, el alumno desarrollará prácticas breves en las que demuestre destreza técnica. Como resultado de aprendizaje, el alumno realizará una producción de video en la que aplique las habilidades adquiridas durante el taller.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar correctamente el equipo básico para la producción y la edición de video en diversos formatos, y para diversas plataformas tecnológicas.

**Frases temáticas:** Software de edición de video. Triángulo básico de iluminación.

**Bibliografía:** \* Producción de video: disciplinas y técnicas / Thomas D. Burrows.. [et al.]; traducción Edgar Rubén Cosío Martínez., 1a ed. en español., México, D.F.: McGraw Hill, c2003., spaeng, [9701037871], [9789701037874].

### AV2002 Laboratorio de diseño gráfico y digital

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando AV1001 ]. 5 LMC11 )

Equivalencias: No tiene

Es un taller que tiene la intención de proporcionar al alumno la experiencia práctica necesaria en el diseño de mensajes gráficos y digitales. Requiere conocimientos básicos de diseño gráfico e imagen digital. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno realice diseños utilizando las tecnologías disponibles y sus aplicaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de elegir y utilizar herramientas adecuadas para el diseño, de forma visualmente atractiva, de mensajes gráficos y digitales.

**Frases temáticas:** Diseño gráfico. Diseño gráfico digital. Diseño de campañas digitales.

**Bibliografía:** \* Adobe Creative Team , *Adobe Illustrator CS5 Classroom in a Book*, Adobe Press, [032170178X].

### AV2004 Guionismo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LAD11, 4 LCMD11, 6 LMC11 )

Equivalencias: AV1003

Curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los medios audiovisuales, que tiene como intención la aplicación de las estructuras narrativas y formatos para la redacción de guiones para producciones audiovisuales en cualquier plataforma. Requiere conocimientos básicos de redacción en español, de lenguaje y narrativa audiovisual. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá elaborar, individualmente, al menos un guión para una producción audiovisual en cualquier plataforma, de acuerdo con las características de estructura narrativa y formato de redacción del texto guionístico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender, seleccionar y aplicar las estructuras narrativas y formatos en la redacción de

guiones de producciones audiovisuales en cualquier plataforma. Desarrollará habilidades de análisis y de redacción de guiones creativos e innovadores que se adecúen a los recursos técnico narrativos de cada plataforma, a las condiciones particulares de cada producción audiovisual y a las características específicas de cada audiencia.

**Frases temáticas:** Guionismo. Narrativa audiovisual. Producciones audiovisuales. Estructura dramática e informativa. Formatos de guiones.

**Bibliografía:** \* McKee, Robert, 1941 , El guión: sustancia, estructura, estilo y principios de la escritura de guiones / Robert McKee ; traducción Jessica Lockhart., 5a ed., Barcelona: Alba Editorial, 2006., spaeng, [848428168X],[9788484281689].

## AV2005 Fotografía publicitaria y comercial

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV1000 ]. 4 LCMD11, 5 LMC11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de los medios gráficos y visuales que proporciona al alumno herramientas técnicas, creativas y de negocios que refuerzan e incrementan sus conocimientos y habilidades en el campo de la fotografía para facilitar su introducción al mundo de la fotografía profesional; en especializaciones como fotografía de producto, de alimentos, de moda, editorial, arquitectónica, industrial, corporativa, de eventos, deportiva, de retrato comercial y de sociales. El alumno conocerá cómo elaborar un plan de negocios y un presupuesto para desempeñarse en el campo de la fotografía profesional, conocerá los aspectos éticos y legales de la actividad fotográfica, conocerá y manejará los procesos de flujo de trabajo para distintas salidas, y desarrollará prácticas y proyectos de producción fotográfica desde su conceptualización hasta su entrega. El curso proporciona a los alumnos experiencias creativas, técnicas y de trabajo que les permitirán extender su visión de la imagen fija a la imagen en movimiento en cursos futuros. Requiere conocimientos previos de fotografía y de imagen digital. Como resultado de aprendizaje, el alumno concluirá el curso con un portafolio de fotografías que incluya ejercicios de fotografía de productos y de retrato comercial en estu-

dio y en locaciones interiores y exteriores. Asimismo, el alumno realizará un proyecto comercial en alguna especialización, como: fotografía de producto, de alimentos, de moda, arquitectónica, editorial, industrial, corporativa, de eventos, deportiva, de retrato comercial y de sociales; pasando por las etapas necesarias de acuerdo con la naturaleza del proyecto, como: la generación del proyecto, la conceptualización, el presupuesto, el aspecto legal, la búsqueda y selección de locaciones, la consecución de permisos, la búsqueda y selección de modelos, el diseño de producción, la dirección de modelos y la toma fotográfica, la postproducción digital, y la entrega en el medio y formato de salida correspondiente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar proyectos fotográficos comerciales desde su inicio hasta su entrega, manejando apropiadamente equipo fotográfico, equipo de iluminación y equipo de software de imagen digital, para obtener resultados de alta calidad técnica, de acuerdo con los requerimientos y especificaciones de cada proyecto particular. El alumno contará con herramientas técnicas, creativas y de negocios que facilitarán su inserción en el mundo de la fotografía profesional, que le permitirán desarrollarse en una o más especializaciones fotográficas comerciales, así como aplicar sus experiencias, conocimientos y habilidades en cursos futuros de fotografía fija o de producción audiovisual.

**Frases temáticas:** Fotografía de estudio. Fotografía comercial. Fotografía de producto. Fotografía de retrato. Fotografía profesional. Especializaciones fotográficas. Flujo de trabajo digital en la fotografía.

**Bibliografía:** \* Lesko, L. & Lane, B., Advertising Photography: A Straightforward Guide to a Complex Industry, Thomson Course Technology, Inglés, [978 1598634068].

## AV2006 Diseño y producción de narrativas audiovisuales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV1004 ]. 6 IMI11, 7 LAD11, 5 LCMD11, 6 LMC11, 7 LPM12 )

**Equivalencias: AV2001**

Curso de laboratorio de nivel introductorio en el cual se pretende que el alumno adquiera habilidades téc-

nicas suficientes en el uso de equipo de audio para diversos productos. No requiere conocimientos previos. A lo largo del semestre, el alumno desarrollará prácticas breves en las que demuestre destreza técnica. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará una producción de video en la que aplique las habilidades adquiridas durante el taller.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno entenderá la aplicación práctica de los conceptos de narrativa audiovisual, del lenguaje audiovisual y del guionismo de ficción y documental a través de la realización de proyectos de audio, video, cine y televisión, desarrollados en equipo, a través del uso de tecnologías digitales de registro y de edición de imagen y sonido, cuyo objetivo sea la difusión de información sobre problemáticas sociales, organizacionales y/o culturales.

**Frases temáticas:** Programa de televisión en vivo. Drama radiofónico. Anuncio de servicio público radiofónico y televisivo. Cortometraje experimental o de adaptación literaria. Reportaje radiofónico y televisivo.

**Bibliografía:** \* Kindem, Gorham Anders., Introduction to media production: from analog to digital / Gorham Kindem, Robert Musburger., 2nd ed., Boston: Focal Press, c2001., [0240804082 (pbk.: alk. paper)].

### **AV2007 Estética de medios digitales e interactivos**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCMD11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los medios audiovisuales, que tiene como intención el análisis y entendimiento de los elementos y factores, desde las vanguardias artísticas hasta los adelantos tecnológicos, que dan forma y contenido a los medios audiovisuales contemporáneos. Requiere conocimientos previos de arte y cultura contemporáneos. Como resultado de aprendizaje, el alumno realizará una presentación oral y un ensayo para explorar, con alto sentido crítico, una reflexión personal basada en investigación teórica sobre diversos cuestionamientos estéticos relacionados a los medios audiovisuales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de aplicar el pensamiento crítico para analizar y cuestionar con detalle los orígenes, las formas y las estéticas de los mensajes diariamente transmitidos por los diferentes medios audiovisuales contemporáneos, a través de discusiones sobre lecturas y ejemplos visuales, así como investigaciones teóricas y ponencias.

**Frases temáticas:** Realismo audiovisual. Video arte. Corrientes artísticas de vanguardia. La estética de los nuevos medios en la era digital.

**Bibliografía:** \* Gale, Mathew, Dada and Surrealism, Phaidon Press Limited, Inglés, [0714832618].

### **AV2008 Producción de audio para multiplataformas**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV2006 ]. 6 LCMD11 )**  
**Equivalencias: AV3004**

Curso de nivel intermedio en el campo de la producción de los medios audiovisuales que busca desarrollar en los estudiantes las habilidades críticas, creativas, técnicas y de administración de proyectos en el campo de la producción de audio para diversas plataformas audiovisuales y digitales. Requiere conocimientos previos de producción audiovisual, y de estructuras y formatos de guionismo. Como resultado de aprendizaje de este curso los estudiantes, en equipos, producirán diferentes formatos de programas radiofónicos y de audio digital, y elaborarán un portafolio de producciones de audio y radiofónicas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de participar en la preproducción, producción, postproducción y distribución de proyectos de audio, en diversos formatos, para radio e Internet, incluyendo la generación de la idea, el desarrollo del concepto, la planeación de actividades, la elaboración de presupuestos, la redacción del guión, la búsqueda y selección de talento artístico, la grabación, la edición y mezcla, la preparación del material para su distribución y la evaluación del proyecto con base en criterios artísticos, técnicos, administrativos, financieros y sociales.

**Frases temáticas:** Formatos radiofónicos. Estaciones de radio. Radio en Internet. Audio digital. Pre producción producción y post producción de audio. Fundamentos del sonido y de la producción radiofónica.

**Bibliografía:** \* Drew O. McDaniel, Rick C. Shriver & Kenneth R. Collins, Fundamentals of Audio Production, Allyn & Bacon, Inglés, [0205462332].

## AV2009 Administración y evaluación de proyectos de medios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IMI11, 8 LAD11, 7 LCMD11, 7 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de naturaleza interdisciplinaria entre el área de medios audiovisuales y el área de administración, que permite desarrollar habilidades administrativas y de planeación para generar, coordinar y promover proyectos audiovisuales. Requiere conocimientos previos de lenguaje audiovisual, administración, contabilidad y mercadotecnia. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrollará una carpeta ejecutiva de un proyecto audiovisual para su producción, promoción y distribución.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de planear la producción, promoción y distribución de un proyecto audiovisual considerando todos los aspectos logísticos, administrativos, financieros y legales.

**Frases temáticas:** Planeación, calendarización y presupuesto del proyecto audiovisual. Aspectos legales y contractuales de la producción audiovisual. Aspectos contables, financieros y fiscales de la producción audiovisual. Fuentes de financiamiento para la producción audiovisual. Selección de locaciones y obtención de permisos. Distribución y exhibición de proyectos audiovisuales.

**Bibliografía:** \* Koster, Robert., The on production budget book / Robert J. Koster., Boston: Focal Press, c1997., [0240802985 (acid free paper)].

## AV2010 Dirección y puesta en escena

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LCMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el campo de los medios audiovisuales enfocado en la dirección, el diseño de producción y la interpretación escénica, que provee al alumno de las herramientas y técnicas de construcción audiovisual necesarias para diseñar una puesta en escena adecuada a cada proyecto audiovisual. Requiere conocimientos previos de fotografía, lenguaje y narrativa audiovisual, guionismo, producción audiovisual y estética de medios. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos escénicos, interpretados de manera audiovisual y utilizando las técnicas básicas de la puesta en escena. El alumno entregará propuestas de diseño escénico consistente en: diseño de iluminación, diseño de escenografía, diseño de vestuario y maquillaje, emplazamientos de cámara y "blocking" de la escena.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar un proyecto escénico para medios audiovisuales que involucre la dirección de actores y el diseño de ambientación, con base en los objetivos, conflictos y motivaciones localizados en el guión.

**Frases temáticas:** Dirección escénica para medios audiovisuales. Selección de reparto. Diseño escenográfico y de ambientación. Puesta en escena. Diseño de iluminación.

**Bibliografía:** \* Edgar Hunt, Robert, Bases del cine. 03: Dirección, Parramón Ediciones, Español, [9788434236646].

## AV2011 Laboratorio de medios masivos

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 6 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un laboratorio, cuya intención es que el estudiante conozca y comprenda la naturaleza de los diferentes medios masivos de comunicación, en ámbitos como, diseño, producción y edición. Requiere conocimientos previos de Lenguaje Audiovisual y Estrategias de comunicación. Como resultado de aprendizaje, se es-



para que el alumno conozca y aplique los elementos del lenguaje audiovisual, así como aquellos particulares de la producción de radio, televisión y prensa digital, para diseñar y producir programas con un concepto integral que cumpla sus objetivos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: comprender la operación y aplicación de diferentes medios de comunicación masiva, como radio, televisión y prensa, en formato digital, desarrollando aspectos de diseño, producción y edición.

**Frases temáticas:** Mercadotecnia. Radio. Televisión. Prensa digital.

**Bibliografía:** \* Modern radio production: production, programming, and performance / Carl Hausman .. [et al.], 6th ed., Belmont, CA: Wadsworth/Thomson, c2004., [0534563961].

### AV3001 Diseño y producción de medios interactivos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCMD11, 7 LLE11, 7 LMC11, 7 LPM12 )

**Equivalencias:** CO00865

Curso de nivel avanzado en el área de los medios gráficos y audiovisuales orientado a que el alumno comprenda el contexto global y la influencia de las tecnologías digitales en las acciones comunicativas de las organizaciones sociales. Requiere conocimientos básicos de diseño interactivo. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará y resolverá problemas derivados de la práctica tecnológica para contribuir directamente a la competitividad en un nuevo entorno digital.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de entender la convergencia de las tecnologías de comunicación. Aprender a planear, presupuestar, diseñar, producir y evaluar proyectos interactivos multimedia con herramientas de software y hardware adecuado. Desarrollar las habilidades para producir y evaluar un producto que satisfaga las necesidades del cliente.

**Frases temáticas:** Internet. Medios interactivos. Manipulación de imágenes. Producción de audio y video digital. Sitios web. Producción digital.

**Bibliografía:** \* Tim Frick, Managing Interactive Media Projects, 1st. Edition, Thomson Delmar Learning, Inglés, [978 1418050016].

### AV3008 Realización documental

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LCMD11, 9 LMI11 )

**Equivalencias:** AV3003

Curso de nivel avanzado en el campo de la producción de medios audiovisuales que tiene la intención de desarrollar en los estudiantes las habilidades críticas, creativas, técnicas y de administración de proyectos, para la realización de documentales en formato de video. Requiere conocimientos previos de producción audiovisual y de estructuras y formatos de guionismo documental. Como resultado de aprendizaje de este curso los estudiantes, en equipos, producirán un documental en formato de video; cada estudiante se desempeñará en un puesto específico como dirección, producción, dirección de fotografía (cámara) y edición.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de participar en la preproducción, producción y postproducción de documentales en formato de video, incluyendo la generación de la idea, el desarrollo del concepto, la planeación de actividades, la elaboración de presupuestos, la investigación documental y de campo, la grabación del material, el diseño de la estructura narrativa, la redacción del guión, la edición, la preparación del proyecto para su distribución y la evaluación del proyecto con base en criterios artísticos, técnicos, administrativos, financieros y sociales.

**Frases temáticas:** Producción y trabajo de campo. Edición y post producción. Fundamentos de la imagen y el sonido en la producción de documentales. Promoción, distribución y exhibición de productos audiovisuales. Historia del cine documental. Preparación estética y teórica del cine documental. Herramientas técnicas para la producción de documentales. Proceso de colaboración para la producción de medios audiovisuales. Estudios de caso en documental.

**Bibliografía:** \* Producción de video: disciplinas y técnicas / Thomas D. Burrows.. [et al.] ; traducción Edgar Rubén Cosío Martínez., 1a ed. en español., México, D.F.: McGraw Hill, c2003., spaeng, [9701037871],[9789701037874].

### **AV3009 Producción de televisión para multiplataformas**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV2006 ]. 8 LCMD11 )**

**Equivalencias: AV3005**

Curso de nivel avanzado en el campo de la producción de medios audiovisuales que tiene la intención de desarrollar en los estudiantes las habilidades críticas, creativas, técnicas y de administración de proyectos, para la realización de contenidos televisivos para distribución en televisión tradicional y otras plataformas. Requiere conocimientos previos de producción audiovisual y de estructuras, y formatos de guionismo para televisión. Como resultado de aprendizaje los estudiantes, en equipos, producirán programas de televisión en formatos tales como noticiero, programa en vivo, video musical, telenovela, serie de comedia o serie dramática. Adicionalmente se entregará una carpeta de producción en la que estén documentados aspectos relevantes de la producción tales como el plan de producción, el presupuesto y la distribución de responsabilidades.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de participar en la preproducción, producción y postproducción de programas en diversos formatos televisivos, incluyendo la generación de la idea, el desarrollo del concepto, la planeación de actividades, la elaboración de presupuestos, la generación de material pregrabado, el diseño y construcción del set, la iluminación, la dirección de cámaras, el diseño de la estructura narrativa, la preparación del proyecto para su distribución en plataformas tradicionales y emergentes, y la evaluación del proyecto con base en criterios artísticos, técnicos, administrativos, financieros y sociales.

**Frases temáticas:** Formatos televisivos. Producción audiovisual. Producción de televisión. Producción de contenidos televisivos.

**Bibliografía:** \* Utterback, Andrew, Studio Based Television Production and Directing, Focal Press, Inglés, [9780240808734].

### **AV3010 Realización cinematográfica**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV2006 ]. 9 LAD11, 9 LCMD11 )**

**Equivalencias: AV3002**

Curso de nivel avanzado en el campo de la producción de los medios audiovisuales que tiene la intención de desarrollar en los estudiantes las habilidades críticas, creativas, técnicas y de administración de proyectos en el campo de la producción cinematográfica. Requiere conocimientos previos de producción audiovisual y de estructuras, y formatos de guionismo cinematográfico. Como resultado de aprendizaje de este curso los estudiantes, en equipos, producirán un cortometraje de ficción; cada estudiante se desempeñará en alguna de las diferentes funciones de la producción cinematográfica.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de participar en la preproducción, producción y postproducción de cortometrajes de ficción, incluyendo la generación de la idea, el desarrollo del concepto, la planeación de actividades, la redacción del guión, la elaboración de presupuestos, la búsqueda y selección de talento artístico, el diseño y producción del set, la iluminación, la filmación, la edición, la preparación del proyecto para su distribución y la evaluación del proyecto con base en criterios artísticos, técnicos, administrativos, financieros y sociales.

**Frases temáticas:** Edición y post producción cinematográfica. Promoción, distribución y exhibición cinematográfica. Producción y puesta en escena. Fundamentos de la imagen y el sonido y de la producción cinematográfica. Pre producción, herramientas y planeación del rodaje.

**Bibliografía:** \* Steven Ascher y Edward Pincus, The Filmmaker's Handbook: A Comprehensive Guide for the Digital Age, Plume, Inglés, [0452286786].

## AV3011 Diseño y producción de comunicación para las organizaciones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV2006 ]. 9 LCMD11, 8 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el campo de los medios audiovisuales en que el alumno integrará los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de su carrera en el diseño y realización de producciones audiovisuales empresariales e institucionales, como videos de inducción y capacitación, videos de promoción, comerciales, grabación de eventos corporativos, eventos corporativos en vivo y webcasting, y videos musicales. Requiere conocimientos previos de guionismo, producción de medios audiovisuales y publicidad. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará en equipo un proyecto audiovisual para una empresa o cliente real, en cualquiera de los formatos propuestos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de generar, diseñar, producir y promover proyectos audiovisuales empresariales e institucionales, como videos de inducción y capacitación, videos de promoción, comerciales; grabación de eventos corporativos, eventos en vivo y webcasting y videos musicales, aplicando los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de su carrera.

**Frases temáticas:** Video corporativo e institucional. Producciones audiovisuales de inducción y capacitación. Producciones audiovisuales de promoción. Comerciales televisivos. Producción audiovisual de eventos corporativos. Video musical.

**Bibliografía:** \* DiZazzo, Raymond, Corporate media production, Focal Press, Inglés, [0240803655].

## AV3012 Laboratorio de medios digitales

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 7 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado de mercadotecnia, en donde se pretende que el estudiante desarrolle habilidades en el uso de las tecnologías de información

aplicadas al ámbito comercial, a través de herramientas de software, medios electrónicos y aplicaciones web, con el fin de difundir diferentes estrategias para la competitividad de las organizaciones, en base a publicidad y promoción. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore estrategias de mercadotecnia utilizando herramientas de software.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer y utilizar las diferentes tecnologías aplicadas al ámbito comercial como apoyo para estrategias de mercadotecnia. Y realizará prácticas orientadas a la utilización de medios electrónicos para conocer las tendencias actuales en diseño y publicidad.

**Frases temáticas:** Administración de proyectos. Canales digitales. Impacto web. Sistemas móviles. Medios digitales. Comunicación digital. Convergencia digital. Web 2.0. Mercadotecnia digital. Móviles.

**Bibliografía:** \* Wertime, Kent; Fenwick, Ian, DigiMarketing: The Essential Guide to New Media and Digital Marketing, [978 0470 822319].

## AV3013 Diseño y producción de publicaciones

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LCS11, 6 LLE11, 7 LMI11 )

**Equivalencias:** AV3000

Curso de nivel avanzado en el área de los medios gráficos y visuales, que provee al alumno de conocimientos y herramientas para el diseño y la producción de publicaciones impresas o electrónicas, incluyendo la generación y desarrollo de la idea, la planeación y elaboración de los contenidos textuales y visuales, la conceptualización y elaboración del diseño gráfico y editorial, la distribución del producto y los aspectos administrativos, financieros y legales. Requiere conocimientos previos de diseño y producción de medios gráficos y visuales. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará uno o varios proyectos editoriales tales como periódicos, revistas, boletines, catálogos, folletos y libros, para distribución impresa o electrónica.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los principios, técnicas y herramientas del diseño editorial en la planeación, diseño y producción de publicaciones impresas o electrónicas, con la intención de solucionar y satisfacer diferentes necesidades de comunicación.

**Frases temáticas:** Producción editorial. Tipografía. Edición de publicaciones. Diseño editorial.

**Bibliografía:** \* Zappaterra, Yolanda., Editorial design: for print and electronic media / Yolanda Zappaterra., Crans Pre`s Céligny: Hove: RotoVision, c2002., [2880467187].

## BI Ciencias Biomédicas

### BI1000 Biomateriales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1019 o Estar cursando MD1010 o Estar cursando MD1036 o Haber cursado MD1036 ]. 4 IMD11 )

**Equivalencias:** BI00861

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante adquiera una visión general de los biomateriales que se utilizan en contacto directo con el cuerpo humano, como los materiales dentales y los utilizados en implantes. Requiere conocimientos previos de matemáticas, física, anatomía y fisiología. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno seleccione los materiales que pueden ser utilizados en el cuerpo humano en forma segura en situaciones o casos planteados en clase.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Identificar los materiales empleados en implantes. Comprender la química de la adhesión bacterial y de macrófagos a materiales implantados. Comprender conceptos de ingeniería enzimática. Identificar el uso de células artificiales como sistemas de infusión. Comprender el funcionamiento de los sistemas biodegradables de infusión de fármacos.

**Frases temáticas:** Interacción del material con tejido. Materiales para implantes. Materiales biocompatibles. Materiales cerámicos, metálicos y polímeros. Regulaciones sobre biomateriales.

**Bibliografía:** \* Bhat, Sujata V., Biomaterials/Sujata V. Bhat, 2nd. Edition, Harrow: Alpha Science International, c2005, England, 2005, eng, [1842652079].

### BI1001 Introducción a la ingeniería

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a que el alumno conozca qué es la Ingeniería Biomédica, a partir de la revisión de su historia, los últimos avances y la proyección a futuro que tiene como campo de estudio. Asimismo, está orientado a que el alumno experimente mediante actividades dentro y fuera del aula, las áreas más representativas de trabajo del ingenie-

ro Biomédico. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un documento en el que explique cuál es el área de especialidad de la Ingeniería Biomédica en la que le gustaría trabajar después de graduarse; asimismo, describirá la estrategia que llevará a cabo para lograrlo. En este documento, incluirá la selección de cursos optativos, áreas de desarrollo académico, prácticas profesionales, intercambios internacionales, actividades culturales, deportivas y de beneficio para la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

### BI2004 Diseño en ingeniería biomédica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado BI00871 o Estar cursando BI00871 o Estar cursando BI3010 o Haber cursado BI3010 ]. 8 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante se familiarice con las técnicas de diseño y las ponga en práctica a lo largo del curso mediante la resolución de un problema de diseño en el área de la salud. Requiere conocimientos básicos de Circuitos y Electrónica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno diseñe y desarrolle el prototipo burdo de un dispositivo biomédico innovador, utilizando e integrando el conocimiento adquirido en cursos anteriores.

**Objetivo general:** Que el alumno conozca la metodología del diseño y adquiera las herramientas fundamentales para desarrollar posteriormente un pro-

yecto de diseño que involucre dispositivos, sistemas o procesos en ingeniería biomédica. Que reconozca la importancia de que el diseño en el campo de Ingeniería Biomédica se apege a las normas de los organismos reguladores nacionales e internacionales. Que aprenda a determinar las especificaciones del cliente o usuario para poder proponer una solución óptima en el marco de las regulaciones nacionales e internacionales.

**Frases temáticas:** Diseño. Ingeniería biomédica. Dispositivos biomédicos.

### BI2005 Biomecánica

( 3 0 8. Requisitos: Haber cursado F1003 y [ Haber cursado MA3002 o Haber cursado MA2003 ] y [ Estar cursando MD1040 o Haber cursado MD1018 ]. 5 IMD11 )

**Equivalencias:** BI2003

Es un curso intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las diferentes actividades motoras del cuerpo humano así como su comportamiento. Requiere conocimientos básicos de Física, Matemáticas, Estructura y Función. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno analice y solucione problemas de mecánica del cuerpo humano a través de modelos matemáticos y simulación por computadora.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Comprender, seleccionar y analizar los diferentes parámetros físicos. Comprender las características del movimiento humano y los métodos utilizados para su caracterización y solución. Entender el comportamiento básico de los materiales bajo la acción de fuerzas. Valorar el impacto humano, económico, ético y social asociado a la solución de problemas biomecánicos.

**Frases temáticas:** Biomecánica. Mecánica de materiales. Biomateriales. Estudios del movimiento. Biónica. Prótesis. Instrumentación biomédica.

**Bibliografía:** \* Winter, David A., 1930 , Biomechanics and motor control of human movement / David A. Winter., 4th ed., Hoboken, N.J.: Wiley, c2009., [9780470398180 (tela)].

### BI2006 Laboratorio de biomecánica

( 0 3 4. Requisitos: [Estar cursando BI2005 o Haber cursado BI2005 o Haber cursado BI2003]. 5 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que requiere los conocimientos básicos de física, anatomía y fisiología. Su intención es que el alumno obtenga conocimientos y habilidades relacionadas con la instrumentación que se requiere para hacer mediciones de parámetros mecánicos del movimiento del cuerpo humano, y del equipo y metodología necesaria para realizar pruebas mecánicas de resistencia de materiales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará reportes donde informe los resultados encontrados en sus prácticas de laboratorio, además de realizar un proyecto final en equipo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar pruebas para analizar capacidades y movimientos del cuerpo humano, así como pruebas mecánicas a materiales, usando métodos y tecnologías adecuadas en ambos casos.

**Frases temáticas:** Biomecánica. Instrumentación biomédica. Laboratorio de biomecánica.

**Bibliografía:** \* Ozkaya, Nihat, Fundamentals of biomechanics: equilibrium, motion, and deformation, Inglés, [978 1441931160].

### BI2007 Proyecto de instalaciones de salud

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber aprobado TE2032 o Haber aprobado TE2001 ]. 6 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Proyecto de instalaciones de atención a la salud, es un curso de nivel intermedio. Requiere conocimientos básicos de Física, Matemáticas y Circuitos eléctricos. Su intención es que el alumno conozca los principales aspectos técnicos del diseño arquitectónico y de sus instalaciones para el funcionamiento seguro de una clínica u hospital. Como resultado de aprendizaje, el estudiante será capaz de emplear estos conocimientos para proyectar la adopción e instalación de sistemas y equipos médicos de última tecnología en los centros de salud.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Clasificar instalaciones médicas de atención a la salud y determinar las instalaciones requeridas para propósitos específicos. Conocer los requerimientos de calderas, aire acondicionado, instalaciones eléctricas e iluminación. Se familiarizará con los requisitos de construcción y arquitectónicos de áreas blancas, grises y negras, así como con blindaje radiológico.

**Frases temáticas:** Hospitales. Instalaciones hospitalarias. Instalaciones eléctricas en hospitales. Diseño de hospitales. Instalación de equipo biomédico.

### **BI2008 Tecnologías médicas** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IBN11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno conozca las tecnologías que se emplean en hospitales y consultorios para diagnóstico y tratamiento médico. No requiere de conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno elabora un reporte de investigación sobre un dispositivo de reciente creación, considerando sus características generales, regulaciones, aplicaciones, beneficios y ventajas competitivas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características y aplicaciones del equipo médico más representativo utilizado en la práctica clínica para el monitoreo, diagnóstico y cuidado de la salud. Se familiarizará con el lenguaje y necesidades del entorno clínico. Valorará los beneficios de estas tecnologías en la prevención y cuidado de la salud.

**Frases temáticas:** Dispositivos médicos. Tecnologías médicas.

**Bibliografía:** \* The biomedical engineering handbook / edited by Joseph D. Bronzino., 3rd ed., Boca Raton: CRC/Taylor & Francis, c2006., [0849321247 (juego)], [0849321212 (v. 1: papel alcalino)], [0849321220 (v. 2: papel alcalino)], [0849321239 (v. 3: papel alcalino)], [9780849321214 (v. 1: papel alcalino)], [9780849321221 (v. 2: papel alcalino)], [9780849321238 (v. 3: papel alcalino)].

### **BI3002 Ingeniería clínica**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado BI00871 o Estar cursando BI00871 o Haber cursado BI3015 o Estar cursando BI3015 o Haber cursado BI2000 ]. 9 IMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante pueda desempeñarse en la operación y dirección del departamento de Ingeniería Biomédica de un hospital. Requiere de conocimientos básicos sobre dispositivos biomédicos e instalaciones de atención a la salud. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno elabore un reporte que incluya el análisis situacional, evaluación de inversión en tecnología y evaluación de indicadores de desempeño para diagnosticar y/o mejorar el funcionamiento de un departamento hospitalario de ingeniería biomédica, con énfasis en la calidad de la atención médica al paciente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender, conocer e interpretar las principales normas relacionadas al equipamiento médico, será capaz de realizar un análisis situacional en un departamento de ingeniería biomédica, elaborará evaluaciones de inversión en tecnología médica, será capaz de generar indicadores para la evaluación del desempeño de un departamento de ingeniería biomédica.

**Frases temáticas:** Mantenimiento del equipo médico. Análisis situacional. Control de equipamiento médico. Factores de riesgo y de seguridad. Tecnología de salud.

**Bibliografía:** \* YADIN DAVID, CLINICAL ENGINEERING, CRC PRESS, INGLES, [0849318130].

### **BI3005 Ingeniería cardiovascular**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BI2003 o Haber aprobado BI2005 o Haber aprobado M2023 ];Estar cursando el semestre: 5. 8 IMD11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado de Ingeniería Biomédica que provee a los alumnos de los conocimientos en: Biomecánica de fluidos cardiovasculares, Mecánica del miocardio, Diseño de prótesis endovasculares, Ate-

roesclerosis, Enfermedades isquémicas del corazón infarto al miocardio, Flujo coronario, Reología de biofluidos y Análisis de la interacción fluido estructura de la sangre con tejidos. Así mismo, le provee de conocimientos en Fisiología cardiovascular y habilidades en técnicas computacionales, para que pueda desempeñarse en el área de desarrollo de prótesis y rehabilitación del sistema cardiovascular, tanto en el ámbito nacional como internacional. Requiere conocimientos previos en biomecánica. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrollará un proyecto donde resuelve un problema biomecánico con aplicaciones en el sistema cardiovascular (stents, válvulas, etc.)

**Objetivo general:** El alumno estudiará el sistema cardiovascular desde un punto de vista ingenieril mecánico. Analizará la fisiología del sistema cardiovascular, así como el comportamiento hemodinámico y reológico de la sangre en las arterias y venas. Estudiará la mecánica de fluidos y estructural para el análisis de los fenómenos fisiológicos en condiciones normales y ante la presencia de patologías vasculares como la aterosclerosis y los aneurismas. Realizará estudios de la funcionalidad estructural de los diseños de dispositivos intravasculares como válvulas artificiales, stents, filtros, aparatos de asistencia ventricular, etc. Estudiará técnicas computacionales para la optimización de los diseños de dispositivos médicos. Al final del curso, el alumno presentará un proyecto de investigación de análisis estructural de alguna condición fisiológica ó de algún dispositivo médico cardiovascular.

**Frases temáticas:** Sistema cardiovascular. Stents. Corazón. Válvulas.

### BI3010 Bioinstrumentación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2006 o Haber aprobado TE2033 o Haber aprobado F3010 ]. 7 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante adquiera conocimientos de electrónica empleada para la adquisición de señales fisiológicas. Requiere conocimientos básicos de electrónica y fisiología humana. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de di-

señar sistemas de adquisición de señales fisiológicas, identificar y evaluar las características funcionales y el desempeño de los sensores y transductores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender y diseñar sistemas de adquisición de señales fisiológicas.

**Frases temáticas:** Instrumentación médica. Bioinstrumentación.

**Bibliografía:** \* Carr, Joseph J., Introduction to biomedical equipment technology / Joseph J. Carr, John M. Brown., 4th ed., Upper Saddle River, N.J. ; Columbus, OH.: Prentice Hall, c2001., [0130104922], [9780130104922].

### BI3011 Laboratorio de bioinstrumentación

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado BI00871 o Haber cursado BI3010 o Estar cursando BI3010 ]. 7 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante aplique los conocimientos de electrónica para la adquisición y estudio de señales fisiológicas, así como el desarrollo de instrumentación virtual. Requiere conocimientos básicos de electrónica analógica y programación. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno diseñe y realice el prototipo de un circuito básico para adquisición de señales fisiológicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar y construir circuitos electrónicos usando amplificadores comunes y de instrumentación para la adquisición de señales fisiológicas así como el desarrollo de instrumentación virtual básica.

**Frases temáticas:** Instrumentación médica. Bioinstrumentación. Adquisición de señales fisiológicas.

**Bibliografía:** \* Carr, Joseph J., Introduction to biomedical equipment technology / Joseph J. Carr, John M. Brown., 4th ed., Upper Saddle River, N.J. ; Columbus, OH.: Prentice Hall, c2001., [0130104922], [9780130104922].



### BI3012 Modelación de sistemas fisiológicos

( 3 0 8. Requisitos: Haber aprobado M2025 y [ Estar cursando MD1041 o Haber cursado MD1041 ] y [ Haber cursado MR2004 o Haber cursado MR2001 ] y [ Haber cursado MA3002 o Haber cursado MA2003 ]. 7 IMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

El curso de Modelación de Sistemas Fisiológicos tiene la intención de integrar las áreas de ingeniería y de salud en el planteamiento de modelos matemáticos que puedan utilizarse como base para la investigación de procesos fisiológicos, su uso como medios de predicción y como base de diseño de dispositivos y sistemas de control. Esta materia pretende fomentar las competencias que permitirán al alumno posteriormente profundizar en la ingeniería de rehabilitación. El curso requiere conocimientos previos sobre fisiología y anatomía humana, ecuaciones diferenciales, matemáticas avanzadas (transformada de Laplace y transformada Z) y teoría de control. Como resultado del aprendizaje, el alumno desarrollará modelos de procesos fisiológicos y los simulará en una computadora solos o en conexión con otros sistemas (instrumentos y controladores) para su monitoreo y control.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de integrar conocimiento de sistemas fisiológicos y modelación matemática, con el objetivo de realizar simulaciones computacionales que permitan comprender y predecir el comportamiento de los sistemas fisiológicos.

**Frases temáticas:** Simulación computacional. Sistemas fisiológicos. Modelación matemática. Control de procesos fisiológicos.

**Bibliografía:** \* Enderle, John., Physiological Modeling: An Introductory Course for Biomedical Engineers., Academic Press, 2010., [9780123747075].

### BI3013 Imagenología médica

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2001 o Haber aprobado MA2010 ] y [ Haber cursado TE2004 o Haber cursado TE2035 ]. 8 IMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso avanzado cuya intención es que el estudiante comprenda las modalidades en imagenología diagnóstica más representativas en el ambiente hospitalario. Requiere conocimientos de física y matemáticas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore un reporte en el que identifique y evalúe las características funcionales y el desempeño de los sistemas de imagen a partir de un caso propuesto del ámbito hospitalario, con base en guías técnicas, diagramas y literatura especializada.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno comprenderá la justificación clínica, principios de diseño y funcionamiento de las modalidades en imagenología diagnóstica más representativas utilizadas para el diagnóstico de enfermedades.

**Frases temáticas:** Sistemas de radiología. Tomografía. Mastografía y sistemas especiales de radiodiagnóstico. Resonancia magnética y ultrasonido. Sistemas de información radiológica (RIS/PACS).

**Bibliografía:** \* Webb, Andrew R. (Andrew Roy), Introduction to biomedical imaging / Andrew Webb., Hoboken, New Jersey: Wiley, c2003., [0471237663].

### BI3014 Laboratorio de tecnología biomédica

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado BI3015 o Estar cursando BI3015 o Haber cursado BI2000 ]. 8 IMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno observe el funcionamiento de equipos de monitoreo, de diagnóstico y tratamiento, utilizados en la práctica médica, y que realice prácticas en simuladores. Requiere conocimientos básicos de Electrónica, Anatomía, Fisiología y bioinstrumentación. Como resultado del aprendizaje, el alumno

presentará reportes de prácticas de observación y simulación de los mecanismos, y la electrónica de la instrumentación médica más representativos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los principios de diseño y funcionamiento del equipo médico más representativo utilizado para el monitoreo, diagnóstico y tratamiento.

**Frases temáticas:** Instrumentación médica. Dispositivos médicos.

**Bibliografía:** \* The biomedical engineering handbook / Joseph D. Bronzino., 2nd ed., Boca Raton, FL: CRC Press, c2000., [084930461X (alk. paper)], [0849304628 (v. 2)].

### BI3015 Tecnologías biomédicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado BI00871 o Haber cursado BI3010 ]. 8 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso avanzado cuya intención es que el estudiante comprenda las tecnologías biomédicas de diagnóstico y monitoreo más representativas en el ambiente hospitalario. Requiere conocimientos intermedios de Física, Matemáticas, Electrónica y Fisiología Humana. Como resultado del aprendizaje, el alumno elabora un reporte en el que identifique y evalúe las características funcionales, y el desempeño de los dispositivos biomédicos más representativos del ámbito hospitalario, con base en guías técnicas, diagramas y literatura especializada.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno comprenderá la justificación clínica, principios de diseño y funcionamiento de los dispositivos médicos más representativos utilizados para el diagnóstico de enfermedades y el monitoreo de paciente.

**Frases temáticas:** Instrumentación médica. Tecnología diagnóstica. Monitoreo de paciente.

**Bibliografía:** \* R. Khandpur, Biomedical Instrumentation: Technology and Applications, McGraw Hill, Inglés, [978 0071447843].

### BI3016 Neuroingeniería

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1005 o Haber aprobado F1004 ] y [ Haber aprobado MD1041 o Haber aprobado MD1022 ] y [ Haber cursado BI00871 o Haber cursado BI3010 ]. 9 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

El curso de Neuroingeniería, es un curso avanzado, que tiene la intención de que el alumno integre los conceptos de Neuroanatomía, Neurofisiología, teoría de circuitos, sistemas dinámicos, biomateriales, Biología celular, Electrónica y Bioquímica del sistema nervioso. Se requieren conocimientos previos sobre ecuaciones diferenciales, Electrónica, de Fisiología y Anatomía del sistema nervioso. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle un modelo con aplicación en procesos diagnósticos y terapéuticos del sistema nervioso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender las técnicas de estudio del sistema nervioso, con base en modelos matemáticos y computacionales, procesará y analizará sus señales, y entenderá las interfaces con los sistemas sensoriales (visión y oído) y los llamados musculo esquelético.

**Frases temáticas:** Sistema nervioso. Modelación del sistema nervioso. Bioelectrodos. Electroencefalografía (EEG). Electromiografía (EMG). Neuroprótesis.

**Bibliografía:** \* Neuroengineering / edited by Daniel J. DiLorenzo, Joseph D. Bronzino., Boca Raton: CRC Press, c2008., [9780849381744 (encuadernado: papel alcalino)], [0849381746 (encuadernado: papel alcalino)].

### BI3017 Proyecto integrador

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado BI2004 ]. 9 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

El curso de Proyecto Integrador es un curso avanzado, que tiene la intención de que el alumno desarrolle un proyecto en el que resuelva de manera dirigida un problema real del campo de la Ingeniería Biomédica. Se requieren conocimientos sobre

herramientas de diseño y gestión de proyectos, las cuales se adquieren en un curso previo de Diseño en Ingeniería Biomédica. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno diseñe, construya y documente el prototipo de una herramienta o dispositivo biomédico innovador, con el cual demuestre que ha desarrollado las habilidades y actitudes necesarias para ir alcanzando las metas que impone cada etapa del proyecto, de manera que pueda desempeñarse en la industria de dispositivos biomédicos tanto en el ámbito nacional como internacional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar un proyecto de ingeniería Biomédica, en el que integre los conocimientos de Ciencias Básicas, Ciencias Biológicas e Ingeniería, concluyendo con el desarrollo de un prototipo.

**Frases temáticas:** Diseño en ingeniería biomédica. Proyecto integrador. Simulación de modelos y prototipos biomédicos.

**Bibliografía:** \* King, Paul H., 1941 , Design of biomedical devices and systems / Paul H. King, Richard C. Fries., 2nd ed., Boca Raton: CRC Press, c2009., [9781420061796 (papel alcalino)], [1420061798 (papel alcalino)].

## BI3018 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9.9 IMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera. El alumno tendrá la oportunidad de reflexionar sobre la nueva etapa de su vida como profesionista y a explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera, orientándolo para definir opciones laborales, de posgrado y certificaciones profesionales. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas que faciliten su transición de estudiante a profesionista. **Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

BT

## Biotecnología

**BT1002 Genética****( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IA 11, 2 IAB11, 2 IBN11, 2 IBT11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico en genética que proporciona a los estudiantes las bases para entender diversos patrones de herencia y efectos de mutaciones en el genoma. Requiere conocimientos previos de bases de Biología. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos analicen problemáticas reales, y que realicen cálculos para predecir y explicar proporciones matemáticas de las leyes de la herencia.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de describir los mecanismos que rigen la herencia y la variación de caracteres entre organismos, resolver problemas de herencia mendeliana y no mendeliana, clasificar mutaciones cromosómicas y explicar las bases de enfermedades genéticas.

**Frases temáticas:** Genética. Herencia mendeliana. Herencia no mendeliana. Cromosomas. Mutaciones.

**Bibliografía:** \* Klug, W. S. y Cummings, M.R, Essential of Genetics, Fifth Edition, Pearson Prentice Hall, Inglés.

**BT1003 Biología molecular****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT1002 o Haber cursado Q1007 ]. 3 IA 11, 3 IAB11, 3 IBN11, 3 IBT11, 3 IIA11, 4 INCQ13 )****Equivalencias: BT00847**

El curso de Biología Molecular contribuye al perfil del egresado en Ingeniero en Biotecnología o en Agrobiotecnología, proveyendo los conocimientos relacionados con los mecanismos involucrados en los procesos de replicación de DNA y expresión de genes en distintos organismos. Basándose en estos conocimientos y el reforzamiento a través de los posteriores cursos de su correspondiente especialidad, el egresado será capaz de participar activamente en la investigación de los procesos biológicos que aún no son entendidos en su totalidad. Las principales

habilidades que el curso busca desarrollar en los futuros egresados están relacionados con la capacidad de autoaprendizaje, con el objetivo de asegurar la actualización en los temas relacionados con la Biología Molecular y sus aplicaciones. Por lo tanto, la búsqueda del conocimiento es una actitud muy importante que se pretende desarrollar en el curso y para lo cual este se apoya en recursos electrónicos como Internet y biblioteca digital. El curso considera aspectos éticos pertinentes a los temas propuestos en el programa analítico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de entender la estructura y organización genética, comprender los mecanismos de replicación, transcripción y traducción, así como su regulación; Además de conocer las técnicas y métodos de biología molecular.

**Frases temáticas:** Biología molecular. Expresión genética. Técnicas de biología molecular. ADN.

**BT1007 Laboratorio de microbiología****( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 5 IA 11, 3 IAB11, 4 IBN11, 4 IBT11, 5 IIA11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico en microbiología que proporciona a los estudiantes la habilidad y las herramientas para aislar, identificar y cuantificar microorganismos. Requiere conocimientos previos de bases de Biología, Química General, Bioquímica y Microbiología. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos adquieran la habilidad para aislar, identificar y cuantificar microorganismos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de implementar métodos diversos de aislamiento, identificación y cuantificación de microorganismos.

**Frases temáticas:** Microbiología. Técnicas de aislamiento. Esterilización. Técnicas de esterilización. Conteo microbiano.

**Bibliografía:** \* Crueger, Wulf, Biotecnología: manual de microbiología industrial / Wulf Crueger, Anneliese Crueger ; tr. por Paloma Liras Padín, Zaragoza, España: Acribia, [1993], Spain, [1993], spa, [8420007439].

## BT1010 Introducción a la bioingeniería

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IBT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Brown, Sheldon S., 1937 , Opportunities in biotechnology careers / Sheldon S. Brown., Rev. ed., New York ; México: McGraw Hill, c2007., New York, c2007., eng, [9780071476058], [0071476059].

## BT2001 Ingeniería genética

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT1003 ]. 5 IA 11, 5 IAB11, 5 IBN11, 5 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00863

Es un curso de nivel intermedio, que proporciona a los estudiantes los conocimientos sobre los procesos de manipulación de material genético de los organismos. Requiere conocimientos previos de Microbiología Industrial y Biología Molecular. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos sean capaces de conocer y analizar los procesos de manipulación genética y de diseñar un sistema para la clonación genética.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender el funcionamiento y analizar los procesos de manipulación genética que utilizan métodos de ADN recombinante; conocer los usos y aplicaciones de vectores genéticos para la clonación y la expresión de proteínas; y explicar el diagnóstico genético para el análisis de organismos modificados genéticamente, enfermedades genéticas, disfunciones metabólicas e identificación de patógenos.

**Frases temáticas:** Ingeniería genética.

**Bibliografía:** \* Nicholl, Desmond S. T., An introduction to genetic engineering / Desmond S.T. Nicholl, Cambridge University Press, New York , 2002, eng, [0521808677: HRD \$70.00].

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de desarrollar células competentes para capturar ADN, manipular vectores plasmídicos, analizar el ADN clonado, generar organismos modificados genéticamente y realizar identificaciones genéticas.

## BT2002 Laboratorio de ingeniería genética

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado BT2001 o Estar cursando BT2001 ]. 6 IAB11, 6 IBN11, 6 IBT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que los estudiantes adquieran la habilidad práctica para manipular el ADN, realizar clonaciones, transformaciones y otras técnicas de análisis y diagnóstico genético. Requiere conocimientos previos de Microbiología Industrial y Biología Molecular. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos construyan y analicen vectores de clonación, y que generen células genéticamente modificadas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de desarrollar células competentes para capturar ADN, manipular vectores plasmídicos, analizar el ADN clonado, generar organismos modificados genéticamente y realizar identificaciones genéticas.

**Frases temáticas:** Identificación genética. Clonación. Transformación bacteriana. Vectores plasmídicos. Organismos modificados genéticamente.

**Bibliografía:** \* Sambrook, Joseph., Molecular cloning: a laboratory manual / J. Sambrook, E.F. Fritsch, T. Maniatis., 2nd ed., Cold Spring Harbor, N.Y.: Cold Spring Harbor Laboratory, 1989., [0879693096].

### **BT2003 Microbiología**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IA 11, 3 IAB11, 4 IBN11, 4 IBT11, 5 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en microbiología que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para familiarizarse con conceptos generales de la microbiología, y con el potencial que los procesos microbiológicos tiene en las diferentes áreas. Requiere conocimientos previos de bases de Biología, Química General y Bioquímica. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de comprender los procesos biológicos que ocurren en microorganismos, su relevancia y potencial industrial.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno conocerá características generales de los microorganismos y su relación con el medio ambiente. El alumno será capaz de aplicar conceptos para identificar, analizar y controlar procesos industriales microbianos en el área química, industrial, alimentaria y ambiental.

**Frases temáticas:** Microbiología. Microorganismos. Control microbiano. Microbiología aplicada.

**Bibliografía:** \* Pommerville, Jeffrey C., Alcamo's fundamentals of microbiology / Jeffrey C. Pommerville., 8th ed., Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett Publishers, 2007., [0763737623 (papel alcalino)], [9780763737627 (papel alcalino)].

### **BT2004 Cultivo de tejidos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT1003 y Haber aprobado Q2000 ]. 4 IA 11, 4 IAB11, 6 IBN11, 6 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00866

Es un curso de nivel intermedio, que proporciona a los estudiantes los conocimientos teóricos para realizar propagación in vitro de tejidos vegetales y animales. Requiere conocimientos previos de Microbio-

logía Industrial y Laboratorio de Microbiología. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de comprender el proceso de desarrollo de tejidos animales y vegetales, su micropropagación in vitro y su organogénesis.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender el proceso de desarrollo de tejidos; analizar diversas técnicas para la propagación de tejidos; controlar el desarrollo y formación de órganos en un tejido e identificar la aplicación comercial de la micropropagación.

**Frases temáticas:** Propagación. Organogénesis. Micropropagación. Tejidos vegetales. Tejidos animales. Cultivo de tejidos.

**Bibliografía:** \* Smith, Roberta H, Plant tissue culture: techniques and experiments / by Roberta H. Smith, 2nd ed., San Diego: Academic Press, c2000, California, c2000, eng, [0126503427].

### **BT2005 Enzimología y biocatálisis**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 y Haber aprobado Q1014 o Haber aprobado Q1004 ]. 6 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00864

Es un curso de nivel intermedio de enzimología y biocatálisis, enfocado a aplicaciones tanto de ciencia básica como aplicación tecnológica. Requiere conocimientos previos de Bioquímica, Biología Molecular, Química General y Química Analítica. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica conocimientos básicos de Enzimología y resuelve problemas de Cinética Enzimática, considerando el efecto de parámetros experimentales sobre la velocidad de reacción, conoce las aplicaciones más relevantes de las enzimas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar conocimiento básico relacionado con el uso, análisis y recuperación de enzimas, y los fundamentos para la estimación de modelos cinéticos.

**Frases temáticas:** Propiedades de las enzimas. Aislamiento de enzimas. Cinética enzimática. Aplicaciones de las enzimas.

**Bibliografía:** \* Copeland, Robert Allen., Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis / Robert A. Copeland., 2nd ed., New York: Wiley, c2000., New York, c2000., eng, [0471359297 (papel no ácido)], [9780471359296 (papel no ácido)].

## BT2006 Laboratorio de enzimología y biocatálisis

( 0 3 4. Requisitos: [Haber aprobado Q2000 y Haber cursado BT2005 o Estar cursando BT2005]. 7 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00956

Es un curso práctico de nivel avanzado, enfocado a aplicar de manera experimental el conocimiento teórico adquirido por el alumno en el curso de Enzimología y Biocatálisis. Requiere conocimientos previos de Bioquímica, Biología Molecular, Química General y Química Analítica. Como resultado de aprendizaje de este laboratorio, el alumno aplica apropiadamente el conocimiento adquirido en el curso teórico de Enzimología y Biocatálisis, y se familiariza con el uso de instrumental de laboratorio utilizado en la determinación de actividad enzimática.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de recuperar y purificar enzimas, y de determinar la actividad enzimática. Además, será capaz de aplicar el análisis cinético a datos experimentales y analizar el efecto de diferentes factores que afectan la acción enzimática.

**Frases temáticas:** Propiedades de las enzimas. Aislamiento de enzimas. Cinética enzimática. Aplicaciones de las enzimas.

**Bibliografía:** \* Copeland, Robert Allen, Enzymes: a practical introduction to structure, mechanism, and data analysis / Robert A. Copeland, 2nd ed., Wiley, New York , c2000, eng, [0471359297 (papel no ácido)].

## BT2011 Ingeniería de bioprocesos I ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2001 ]. 5 IIA11 )

**Equivalencias:** TA2005

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de proporcionar al estudiante los conceptos básicos de transferencia de momentum en el contexto de bioprocesos. Requiere conocimientos previos cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, principios de física. Como resultado del aprendizaje el alumno diseña equipo de transferencia de momentum y evalúa su desempeño.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar y evaluar el desempeño de equipos de transferencia de momentum para el manejo de fluidos, transferencia de momentum y evaluar su desempeño.

**Frases temáticas:** Cinética enzimática. Aplicaciones de las enzimas. Flujo de fluidos. Mezclado y agitación.

**Bibliografía:** \* Geankopolis, Christie J., Transport processes and separation process principles. Español "Procesos de transporte y principios de procesos de separación: incluye operaciones unitarias / Christie John Geankopolis ; [traducción, Ma. Teresa Aguilar Ortega]", 4a ed., México, D. F.: CECSA, c2006, Mexico, c2006, spa, [9702408563], [9789702408567].

## BT2012 Ingeniería de bioprocesos II ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT2011 ]. 6 IIA11 )

**Equivalencias:** IQ00862

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de proporcionar al estudiante los conceptos básicos de transferencia de calor en el contexto de bioprocesos. Requiere conocimientos previos cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, principios de física, transferencia de momentum. Como resultado del aprendizaje el alumno diseña equipo de transferencia de calor y evalúa su desempeño.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar y evaluar el desempeño de equipos para tratamiento térmico de biomateriales.

**Frases temáticas:** Calor por conducción. Calor por convección. Transferencia de calor en estado transitorio.

**Bibliografía:** \* Geankoplis, Christie J., Transport processes and separation process principles. Español\“Procesos de transporte y principios de procesos de separación: incluye operaciones unitarias / Christie John Geankopolis ; [traducción, Ma. Teresa Aguilar Ortega]”, 4a ed., México, D. F.: CECSA, c2006, Mexico, c2006, spa, [9702408563], [9789702408567].

### **BT2013 Bioingeniería farmacéutica**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IBN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio con la intención de que los alumnos comprendan la relevancia y alcance de la bioingeniería farmacéutica dentro de los procesos biotecnológicos a nivel laboratorio e industrial. Se incluye una visión general de las variables y etapas involucradas en la ingeniería de bioprocesos: los diferentes sistemas de expresión y tipos de reactores, la tecnología de liberación de productos, la recuperación primaria y la purificación y pulimiento de compuestos farmacéuticos. Requiere conocimientos previos de Termodinámica. Como resultado del aprendizaje, el alumno adquiere un conocimiento general de la bioingeniería farmacéutica, las etapas de los conforman, la tecnología existente, así como sus ventajas, desventajas y alcances, y demuestra dicho conocimiento mediante la resolución de preguntas, casos y problemas prácticos que impliquen la selección de tecnología para llevar a cabo la producción, recuperación, purificación y pulimiento de un compuesto de interés.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Comprender las etapas básicas en las que se divide un bioproceso. 2. Conocer las etapas de un bioproceso, así como los parámetros que es necesario especificar para cada una de las mismas. 3. Seleccionar tecnología para llevar a cabo la producción, recuperación, purificación y pulimiento de un compuesto de interés. 4. Especificar ventajas, desventajas y alcances de la tecnología existente.

**Frases temáticas:** Bioproductos. Bioprocesos. Productos biofarmacéuticos. Compuestos biológicos.

**Bibliografía:** \* Bioseparations science and engineering / Roger G. Harrison .. [et al.], Oxford, N.Y. ; México: Oxford University Press, c2003., [0195123409 (papel alcalino)], [9780195123401 (papel alcalino)].

### **BT3000 Laboratorio de cultivo de tejidos**

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado BT2004 o Estar cursando BT2004 o Haber aprobado BT1006 o Haber aprobado Q1004 ]. 4 IA 11, 5 IAB11, 7 IBN11, 7 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00957

Es un curso de nivel avanzado, donde los estudiantes aplicarán e integrarán los conocimientos adquiridos previamente en el área de Biología General, Biología Molecular, Ingeniería Genética, así como, de Química y Bioquímica Básica, y donde abordarán los práctica básica de los sistemas de cultivo de células órganos y tejidos, en animales y plantas, mediante la comprensión y aplicación de principios teóricos y aproximaciones experimentales en laboratorio.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1. Aplicar diversos métodos para la clonación de plantas. 2. Implementar medios para la propagación de células vegetales y animales. 3. Promover el desarrollo de organismos vegetales completos a partir de células. 4. Evaluar ensayos de citotoxicidad y viabilidad.

**Frases temáticas:** Tejidos vegetales. Clonación vegetal. Propagación vegetal. Células animales. Células de mamíferos.

**Bibliografía:** \* Plant tissue culture concepts and laboratory exercises / edited by Robert N. Trigiano, Dennis J. Gray., 2nd ed., Boca Raton, Fla.: CRC Press, c2000., Florida, c2000., eng, [0849320291 (papel alcalino)].



## BT3001 Desarrollo de alimentos y bioproductos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IN2002 o Haber aprobado IN2023 ]. 8 IAB11, 9 IBN11, 8 IBT11, 8 IIA11 )

**Equivalencias:** TA3003

Curso de nivel avanzado que desarrolla en los estudiantes la habilidad en el diseño de proyectos de innovación y desarrollo de alimentos y de productos biotecnológicos. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible en aspectos ambientales, sociales y económicos. Requiere conocimientos previos de Bioquímica, Cinética Química, Enzimología, Microbiología, Ingeniería Genética, Estadística y Diseño de Experimentos, así como el uso de Excel y MsProject. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno realice un plan experimental para el desarrollo de un producto alimentario o biotecnológico altamente innovador y sepa determinar la vida útil de alimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar el método científico, y la metodología de innovación y desarrollo, en el diseño de un proyecto de innovación y desarrollo tecnológico en la industria alimentaria o biotecnológica; y resolver problemas de determinación de vida útil.

**Frases temáticas:** Innovación de productos. Vida útil.

**Bibliografía:** \* Developing new food products for a changing marketplace / editado por Aaron L. Brody y John B. Lord, Lancaster, Pa.: Technomic Pub. Co., 2000, Pennsylvania, 2000, eng, [1566767784 (encuadernado: papel alcalino)].

## BT3002 Ingeniería metabólica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT2001 y Estar cursando BT2005 o Haber aprobado BT2005 ]. 6 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00865

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que los estudiantes entiendan la regulación y el control metabólico en los organismos, y poder diseñar protocolos de manipulación metabólica en organismos. Se incluirán actividades y conceptos de

desarrollo sostenible que refuercen y complementen la intención general del curso. Requiere de conocimientos previos de Ingeniería Genética; Cultivo de Tejidos y Enzimología y Biocatálisis. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de diseñar un sistema para la sobreproducción de un compuesto de interés mediante ingeniería del metabolismo en un organismo.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Comprender la regulación y control metabólico en organismos. 2. Obtener información molecular y enzimática a través de la Bioinformática. 3. Analizar las herramientas utilizadas para la alteración de las rutas metabólicas. 4. Analizar las técnicas analíticas requeridas para la evaluación de los cambios metabólicos.

**Frases temáticas:** Ingeniería metabólica. Control del metabolismo. Bioinformática. Transformación genética. Análisis de flujos metabólicos.

**Bibliografía:** \* Stephanopoulos, G., Metabolic engineering: principles and methodologies / Gregory N. Stephanopoulos, Aristos A. Aristidou, Jens Nielsen, Academic Press, San Diego, c1998, eng, [126662606].

## BT3005 Toxicología

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DS1003 o Haber aprobado BT1001 y Haber aprobado Q2000 ]. 9 IBT11 )

**Equivalencias:** BT00897

Curso de nivel avanzado sobre toxicología que proporciona a los estudiantes los conceptos sobre toxicología ambiental, de alimentos, cosméticos y fármacos, en compañía de las herramientas analíticas necesarias para que el alumno las aplique en el contexto de ingeniería ambiental y las cadenas productivas alimentarias y de fármacos. El alumno también aprenderá a interpretar la información proporcionada por agencias regulatorias nacionales e internacionales para implementar nuevos diseños de programas en contaminantes de los alimentos y aditivos comúnmente utilizados por las industrias de cosméticos y fármacos. Se incluyen actividades y conceptos de ética, innovación y emprendimiento; que refuerzan, complementan y amplían la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Bioquímica y Biología Molecular. Como resulta-

do de aprendizaje, el alumno desarrolla un proyecto donde analiza a profundidad un tema específico de Toxicología, en donde se incluyen presentaciones orales y escritas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1. Conocer los conceptos de toxicología ambiental, de alimentos y farmacéutica. 2. Aplicar las principales pruebas utilizadas para identificar a tóxicos y dictaminar daños toxicológicos. 3. Analizar las regulaciones de índole toxicológico en el ámbito nacional e internacional. 4. Apreciar la importancia de la toxicología y el papel crítico que tiene para producir productos inocuos y seguros.

**Frases temáticas:** Tóxicología. Ensayos toxicológicos. Legislación y regulación. Modelación de efectos tóxicos. Bioquímica analítica.

**Bibliografía:** \* Handbook of toxicology / edited by Michael J. Derelanko, Manfred A. Hollinger., 2nd ed., Boca Raton: CRC Press, c2002., Florida, c2002., eng, [0849303702 (papel alcalino)].

### BT3012 Ingeniería de procesos emergentes

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado BT2012 ]. 7 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de proporcionar al estudiante los conceptos básicos de transferencia de masa y tecnologías emergentes, en el contexto de bioprocesos. Requiere conocimientos previos cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, principios de física, transferencia de momentum y calor. Como resultado del aprendizaje el alumno diseña equipos para procesos de separación y evalúa su desempeño.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar y evaluar el desempeño de equipos de separación para la recuperación y purificación de biomateriales.

**Frases temáticas:** Tecnologías emergentes. Extracción, recuperación y purificación.

**Bibliografía:** \* Emerging technologies for food processing / edited by Da Wen Sun., San Diego, CA.: Elsevier Academic Press, c2005., [0126767572 (rústica)], [9780126767575 (rústica)].

### BT3013 Laboratorio de bioprocesos

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 7 IBN11, 8 IBT11, 7 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que proporciona al estudiante los conocimientos en el manejo de equipos necesarios para la separación, concentración, purificación, y/o transformación de diversos biomateriales y donde aplique los conocimientos previamente adquiridos en ingenierías de bioprocesos y emergente. Requiere conocimientos previos transferencia de momentum, transferencia de calor, transferencia de masa, y tecnologías emergentes. Como resultado de aprendizaje el alumno descubrirá las características de operación de los equipos utilizados en el laboratorio aplicando los principios de bioprocesado y de tecnologías emergentes. El alumno desarrollará la capacidad de diseño, análisis y síntesis de procedimientos experimentales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar los conocimientos de bioprocesado y tecnologías emergentes para llevar a cabo el diseño, operación y análisis de la operación de equipos utilizados en procesos de separación, concentración, purificación, y/o transformación de diversos biomateriales.

**Frases temáticas:** Extracción de biomateriales. Purificación de biomateriales. Concentración de biomateriales. Transformación de biomateriales.

**Bibliografía:** \* Bioseparations science and engineering / Roger G. Harrison .. [et al.], Oxford, N.Y. ; México: Oxford University Press, c2003., [0195123409 (papel alcalino)], [9780195123401 (papel alcalino)].

### BT3014 Proyecto de diseño en bioingeniería

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IBT11, 9 IIA11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel avanzado que proporciona al estudiante la habilidad de integrar conocimientos previos para definir las bases de un proyecto de diseño de una planta procesadora de biomateriales, desde la conceptualización y caracterización del producto hasta la evaluación económica del proyecto, así como impacto social y medioambiental. Requiere conocimientos previos, conceptos de ingeniería y tecnología de biomateriales, desarrollo de alimentos y bioproductos, diseño y evaluación de proyectos. Como resultado del curso, el alumno tendrá la capacidad de analizar las etapas involucradas en el desarrollo de una planta industrial o comercial para la obtención de bioproductos. El alumno podrá integrar operaciones y tecnologías en un proceso completo de producción.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de integrar conocimientos para diseñar, desarrollar y evaluar las etapas y elementos necesarios en la conceptualización de bioproductos novedosos y el desarrollo de la planta procesadora necesaria para su producción, su evaluación económica y de mercado, así como determinar su impacto social y medioambiental.

**Frases temáticas:** Diseño de planta procesadora de bioproductos. Análisis tecnológico, económico, social y ambiental de proyecto bioingenieril.

**Bibliografía:** \* Cussler, E. L., Chemical product design / E.L. Cussler, G.D. Moggridge., Cambridge, UK ; New York, N.Y.: Cambridge University Press, 2001., [0521791839 (encuadernado)], [0521796334 (rústica)].

### BT3025 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IBT11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL ó el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## CC Ciencias de la Conducta

### CC1000 Desarrollo humano I (3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LP 12, 1 LPS12 ) Equivalencias: CC00813, CC95813

Curso de nivel básico donde se revisarán las principales teorías sobre el desarrollo del ciclo vital hasta la etapa de Adolescencia, que servirá de preámbulo para el curso de Desarrollo Humano II, siendo los temas más significativos: herencia y ambiente, teorías de Freud, Erikson y Piaget.

**Objetivo general:** Identificar las características de las etapas de la vida del ser humano y sus implicaciones, tanto de su conducta como del impacto en la sociedad en la que vive. Tener una visión equilibrada de los periodos de la vida del hombre. Evaluar las diversas perspectivas y fuentes de hechos, para compararlas con su experiencia personal y formular su propio punto de vista.

**Frases temáticas:** Teorías sobre el desarrollo humano. Etapas del desarrollo humano. Desarrollo del ciclo vital. Herencia y ambiente. Desarrollo prenatal. Teorías psicodinámicas. Teorías cognoscitivas.

**Bibliografía:** \* Blos, Peter., Psicoanálisis de la adolescencia., 1 Ed., Mexico.: Joaquín Mortiz. , 1981., Sin información, 1981., spa, [9682701252].

### CC1001 Desarrollo humano II (3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LP 12, 2 LPS12 ) Equivalencias: CC00814

Curso de nivel básico donde se revisarán las principales teorías sobre el desarrollo del ciclo vital en las etapas de Adulto Joven, Adulto Maduro y Vejez, para terminar con Proceso de Muerte, siendo los temas más significativos: Teorías de Erikson, Levinson, Kübler Ross, desarrollo físico, cognoscitivo y psicosocial en la adultez y vejez, trabajo y género, jubilación.

**Objetivo general:** Identificar las características de las etapas de la vida del ser humano y sus implicaciones, tanto de su conducta como del impacto en la

sociedad en la que vive. Tener una visión equilibrada de los periodos de la vida del hombre. Evaluar las diversas perspectivas y fuentes de hechos, para compararlas con su experiencia personal y formular su propio punto de vista.

**Frases temáticas:** Importancia de la edad adulta. Aspectos de la senectud. Adultez. Teorías psicosociales. Desarrollo del ciclo vital. Agonía y muerte. Vejez.

**Bibliografía:** \* Erikson, Erik Homburger comp, La adultez, 1 Ed, México: FCE , 1986, Sin información, 1986, spa, [9681607600].

### CC1003 Psicología general I (3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LP 12, 1 LPS12 ) Equivalencias: CC00811, CC95811

Es un curso de nivel básico orientado a conocer los principios básicos de la Psicología. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante adquiera las bases teóricas de la Psicología y sus fundamentos, así como los factores que inciden en el comportamiento.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de integrar los conocimientos básicos de la psicología, a través de sus orígenes históricos, su aplicación y métodos de investigación como disciplina científica, así como de relacionar el comportamiento con los procesos psicológicos básicos del funcionamiento del individuo.

**Frases temáticas:** Fundamentos de psicología. Herencia y conducta. Sensación y percepción. Aprendizaje y memoria. Estados de conciencia.

**Bibliografía:** \* Coon, Dennis., Psicología / Dennis Coon; traducción José Carmen Pecina Hernández., 10a ed., México: Thomson, 2005., Mexico, 2005., spa, [9706863958], [9789706863959].

## CC1005 Aprendizaje y desarrollo cognoscitivo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LP 12, 4 LPS12 )  
Equivalencias: CC00821, CC95821

Curso de nivel básico en el que el alumno conocerá, analizará y evaluará los antecedentes teóricos de los principales modelos de aprendizaje que hay en la actualidad, que son el conductual, el cognitivo social y el cognitivo; así como las aplicaciones que tienen estas teorías en la vida cotidiana. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno analizará los antecedentes teóricos de los principales modelos de aprendizaje que hay en la actualidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Analizar los antecedentes teóricos de las teorías clásicas del aprendizaje, que son el condicionamiento clásico y operante. 2. Comprender la teoría cognitiva social de Bandura. 3. Comprender modelos cognitivos del aprendizaje, con Tolman, Piaget, Vygotsky, la Teoría de la Gestalt y el constructivismo. 4. Analizar y criticar los usos cotidianos que tiene cada una de estas teorías dentro de las organizaciones.

**Frases temáticas:** Condicionamiento clásico. Condicionamiento operante. Modelos cognoscitivos de aprendizaje. Aplicaciones organizacionales y educativas.

**Bibliografía:** \* Ormrod, Jeanne Ellis., Aprendizaje humano / Jeanne Ellis Ormrod ; traducción Alfonso J. Escudero, y Marina Olmos Soria., 1a ed. en español., Madrid: Pearson Prentice Hall, 2005, Spain, 2005, spa, [8420545236],[9788420545233].

## CC1007 Psicología general II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1003 ]. 2 LP 12, 2 LPS12 )  
Equivalencias: CC00812, CC95812

Curso de nivel básico donde se revisarán temas y conceptos que servirán de preámbulo a cursos superiores y especializados, siendo los más significativos los siguientes: teorías de la personalidad, Psicopatología y taller de la entrevista. Requiere conocimientos previos de: Fundamentos de Psicología; herencia

y conducta; sensación y percepción; estados de conciencia, y aprendizaje y memoria. Como resultado de aprendizaje, el alumno identificará las principales teorías de la motivación, distinguirá entre emociones y estados de ánimo; tendrá conocimientos básicos para identificar y manejar el estrés, conocerá las teorías de personalidad; reconocerá los principales desórdenes psicológicos y conocerá las alternativas terapéuticas más clásicas y contemporáneas de forma general.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer e interrelacionar elementos constitutivos del ser humano como: lo biológico, psicológico y social; identificando procesos de motivación, emociones y de estados de ánimo detonantes del comportamiento. Asimismo, el alumno tendrá un primer acercamiento a las teorías de personalidad, los desórdenes psicológicos, y las alternativas terapéuticas más conocidas.

**Frases temáticas:** Aprendizaje. Planeación estratégica de intervención conductual. Modificación de conducta. Observación. Condicionamiento. Método científico.

**Bibliografía:** \* Coon, Dennis, Fundamentos de psicología / Dennis Coon, 8a ed, México: International Thompson, 2001, Mexico, 2001, spa, [9706860495].

## CC1010 Desarrollo humano

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LPO11 )  
Equivalencias: CC1006

Curso de nivel básico en el que el alumno podrá conocer cuáles son las etapas de desarrollo del ser humano. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno investigue a través del análisis de problemas extraídos de la realidad y entrevistas realizadas durante sus visitas a escuelas (desde nivel pre escolar hasta preparatoria) y asilos de ancianos, las diferentes percepciones de la persona en cada etapa de su vida.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar las diferentes etapas de desarrollo del ser humano: infancia, adolescencia, adultez, tercera edad y muerte, así como analizar cómo impactan en la conducta de la persona.

**Frases temáticas:** Infancia. Adolescencia. Muerte. Teoría del desarrollo. Adultez/Tercera edad.

**Bibliografía:** \* Papalia, Diane E., Desarrollo humano / Diane E. Papalia, Sally Wendkos Olds, Ruth Duskin Feldman ; en consulta con Dana Gross ; traducción de María Elena Ortiz Salinas., 9a ed., México: McGraw Hill Interamericana, 2005., spaeng, [9701049217], [9789701049211].

### **CC1011 Desarrollo de la personalidad** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LP 12, 2 LPO11, 3 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico orientado al estudio de las diferentes teorías de la personalidad desde sus orígenes hasta el momento actual, así como las diferentes posturas filosóficas que las sustentan y los modelos psicoterapéuticos que proponen. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno identifique en un caso ejemplo los diferentes componentes de las diversas teorías de la personalidad y así explicar de manera integral el comportamiento de un individuo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los diferentes componentes de las diversas teorías de la personalidad y así explicar de manera integral el comportamiento de un individuo.

**Frases temáticas:** Teoría de la personalidad. Modelo psicodinámico y teoría de los rasgos. Modelo humanístico existencial. Modelo cognoscitivo conductual.

**Bibliografía:** \* Schultz, Duane P., Teorías de la personalidad / Duane P. Schultz, Sydney Ellen Schultz., 9a ed., México, D.F.: Cengage Learning, 2010., spaeng , [9786074810066].

### **CC1012 Psicología y liderazgo en ambientes multiculturales** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LMC11, 2 LPO11 ) **Equivalencias:** CC2001

Es un curso de nivel básico en el área de estudio de la psicología individual y psicología social, que busca que el alumno conozca las dinámicas básicas so-

bre las motivaciones y emociones humanas, y cómo éstas se relacionan cuando formamos parte de un grupo, confrontando sesgos relacionados con las diferencias culturales. Además de estudiar qué es lo que nos lleva a ayudar a los demás, a ser altruistas y socialmente responsables. No requiere conocimientos previos. Como producto de aprendizaje, el alumno desarrollará una acción concreta para fomentar el trabajo, el altruismo y la colaboración en equipo, mediante la técnica de aprendizaje servicio.

**Objetivo general:** Al término del curso, el alumno será capaz de determinar cuáles son las motivaciones y emociones básicas en el individuo que le permiten formar parte de un equipo, confrontando sesgos relacionados con las diferencias culturales y ser capaz de interactuar, ayudar y cooperar con la sociedad a la que pertenece.

**Frases temáticas:** Motivación y emoción. Estrés. Interacción social. Estereotipos y prejuicios. Multiculturalidad.

**Bibliografía:** \* Myers, David G., Psicología social / David G. Myers ; traducción José Francisco Javier Dávila Martínez, Magda Elizabeth Treviño Rosales, Leticia Esther Pineda Ayala., 4a ed. en español., México: McGraw Hill, c2005., spaeng, [9701053982].

### **CC1013 Análisis conductual y aprendizaje cognitivo** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1014 ]. 3 LPO11 ) **Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área de Psicología, que tiene como propósito introducir al estudiante en el conocimiento de las teorías de aprendizaje, enfocándose en las teorías del Análisis Conductual y la Teoría Cognoscitiva, a fin de generar procesos de análisis, descripción y control de conducta en el ámbito organizacional. Brindará soporte en la materia de Administración Corporativa del Aprendizaje. Requiere conocimientos básicos de Psicología por lo que es recomendable haber cursado la materia de Psicología. Como resultado del aprendizaje, se espera que los estudiantes, mediante la observación, análisis y descripción de la conducta y de las condiciones ambientales e intrapersonales que mantienen la conducta,

puedan desarrollar una economía de fichas como proceso motivacional en una organización.

**Objetivo general:** Al terminar el curso el alumno: 1. conocerá las principales teorías de Aprendizaje. 2. Explicará los enfoques de la Teoría Cognoscitiva y la Teoría Conductual en los diversos ambientes de aplicación: Educativo, Organizacional y Clínico. 3. Aplicará, conforme a las condiciones del ambiente, procesos de modificación de conducta. 4. Podrá desarrollar una economía de fichas como elemento motivacional en una organización.

**Frases temáticas:** Teorías del aprendizaje. Principios y metodología del análisis conductual. Intervención y modificación de la conducta en diversos ambientes. Aprendizaje cognoscitivo.

**Bibliografía:** \* Martin G, Modificación de la Conducta, qué es y cómo aplicarlo, Pearson, español, [9788483223802].

### CC1014 Psicología

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCMD11, 3 LCS11, 3 LMI11, 3 LPL11, 3 LPM12, 1 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este curso de nivel introductorio en el campo de estudio de la psicología, ofrece al alumno una revisión del campo de estudio y de las teorías básicas de esta disciplina. El alumno comprenderá las bases fisiológicas del comportamiento humano, los procesos de sensación y percepción del sujeto, el desarrollo del lenguaje y su relación con los procesos del pensamiento; la memoria, atención, y la relación del hombre con el mundo; el desarrollo de la identidad y la conformación de la personalidad del individuo; y las inteligencias emocionales. Como producto de aprendizaje de este curso, el alumno demostrará conocimiento de los conceptos y de las teorías básicas de la psicología a través de exámenes y reportes de lectura, así como reportes elaborados en equipo, en donde aplique los conocimientos referidos a situaciones de la vida real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno entenderá el campo de estudio y las teorías básicas de la psicología, y comprenderá las bases fisiológicas del comportamiento humano, los procesos de sensación

y percepción del sujeto, el desarrollo del lenguaje y su relación con el pensamiento, la memoria y la relación del hombre con el mundo, el desarrollo de la identidad y la conformación de la personalidad del individuo, y las inteligencias emocionales.

**Frases temáticas:** Sensación y percepción. Personalidad e identidad. Memoria e inteligencia. Psicofisiología. Lenguaje pensamiento y creatividad.

**Bibliografía:** \* Morris, Charles G., Psicología / Charles G. Morris, Albert A. Maisto ; traducción, María Elena Ortiz Salinas., 13a ed., México: Pearson, 2009., [9786074423143].

### CC1015 Introducción a la carrera de LPO

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Landy, Frank J., Psicología industrial: introducción a la psicología industrial y organizacional / Frank J. Landy, Jeffrey M. Conte ; traducción Lourdes Reyes Ponce., 1a ed. en español., México, D. F.: McGraw Hill, c2005., spaeng, [9701048296], [9789701048290].

## CC1016 Introducción a la carrera de Psicología

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LP 12, 1 LPS12 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Psicología. Ciencias de la salud.

**Bibliografía:** \* Landy, Frank J., Psicología industrial: introducción a la psicología industrial y organizacional / Frank J. Landy, Jeffrey M. Conte ; traducción Lourdes Reyes Ponce., 1a ed. en español., México, D. F.: McGraw Hill, c2005., spaeng, [9701048296], [9789701048290].

## CC2001 Psicología social

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1007 o Haber aprobado CC1009 o Haber cursado AD1001 ]. 5 LP 12, 5 LPS12 )  
**Equivalencias: CC00822, CC1012, CC95822**

Curso de nivel intermedio que aborda los procesos psicosociales básicos desde las actitudes hasta la teoría de la representación social. Aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como: demografía, empleo y desempleo, pobreza y equidad. Requiere conocimientos previos sobre procesos psicológicos básicos, conducta, personalidad y sus trastornos, y determinantes tanto genéticos como ambientales. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de identificar los fenómenos psicosociales de su entorno, tales como: comunitarios, políticos, sociales, etc.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar e involucrarse en los procesos grupales dentro y fuera de las organizaciones, así como facilitar el entendimiento de las diferencias culturales que los afectan.

**Frases temáticas:** Psicología social. Grupo. Percepción y atribución social. Actitudes. Conflictos. Socialización y cultura.

**Bibliografía:** \* Myers, M., Exploring social psychology, Mc Graw Hill .

## CC2007 Tecnología en educación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1005 ]. 7 LP 12, 7 LPS12 )  
**Equivalencias: CC00842, CC95842**

Curso de nivel intermedio que ofrece al alumno una visión del entorno nacional e internacional de la capacitación y desarrollo. Como resultado de aprendizaje, el alumno determinará la tecnología adecuada a utilizar en situaciones de capacitación y desarrollo, con el fin de lograr competencias laborales específicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir, analizar y valorar las nuevas tendencias de la tecnología educativa que han influido sobre la capacitación y desarrollo nacional e internacional. Comprenderá la orientación de la capacitación y participará responsablemente en el logro de los valores y competencias laborales que se persiguen mediante la aplicación de la tecnología como recurso didáctico en contextos organizacionales.

**Frases temáticas:** Era digital en la educación. Aprendizaje. Conductismo, cognitivismo y constructivismo. Teorías de las inteligencias múltiples. Competencias.

**Bibliografía:** \* Hernández Hernández, Pedro., Psicología de la educación: Corrientes actuales y teorías aplicadas/Pedro Hernández Hernández, 1era. Edición, México: Trillas, 1991, México, 1991, español, [9682439175].



**CC2009 Psicopatología****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1011 ], 3 LPO11 )****Equivalencias: CC2000**

Curso de nivel intermedio que proporciona la adecuada identificación de las manifestaciones sintomáticas para detectar aquellos casos en los que sea necesario una canalización a un tratamiento psicológico con un especialista, o bien intervenir en la propuesta de resolución de situaciones de emergencia. En un contexto organizacional este curso ayuda a contar con mejores herramientas en el análisis del discurso que permitan la realización de una entrevista de mayor calidad, sobre todo para los casos de selección de puestos clave. Se desarrollarán los elementos para identificar manifestaciones sintomáticas que puedan interferir con el funcionamiento de los grupos sociales. Permitirá también realizar un mejor “coaching”, para escuchar, analizar e intervenir en situaciones de estrés y de conflicto.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de adquirir, identificar, comparar y cuestionar diferentes “trastornos psíquicos” bajo la perspectiva del DSM y de incrementar su capacidad crítica en la resolución de problemas y conflictos en las relaciones humanas.

**Frases temáticas:** La angustia y sus consecuencias. Trastornos de la personalidad. Parafilias. Depresión manía. Psicosis.

**Bibliografía:** \* Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM IV., Barcelona: Masson, 2001., [8445802976].

**CC2010 Psicometría I****( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando CD1003 o Haber cursado CD1003 o Estar cursando CC2012 o Haber cursado CC2012 ]. 6 LP 12, 4 LPO11, 6 LPS12 )****Equivalencias: CC2003**

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de la Psicología, que requiere conocimientos previos de Psicología y Liderazgo Social. Se espera que el alumno conozca y utilice la metodología tradicional y la de uso actual, con relación al uso de las tecnologías de la información para el manejo de pruebas psi-

cométricas, que ayudan al conocimiento y medición del comportamiento humano en los aspectos intelectuales y de personalidad, apegándose a la normatividad ética existente, así como la elaboración de un reporte de resultados. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno realice una evaluación (infantil / adolescente) a una persona desconocida y que elabore un reporte de resultados, correctamente redactado e integrado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de evaluar diferentes características intelectuales y de personalidad, y será capaz de aplicar, interpretar e integrar pruebas psicométricas, individuales y grupales, usando las aplicaciones tradicionales y computacionales requeridas.

**Frases temáticas:** Medidas estadísticas de tendencia central y las funciones estadísticas inferenciales. Adaptación de medición de la inteligencia de Terman y la escala de inteligencia de Weschler (WAIS). Test de valores de Gordon Allport. Test de habilidades para la supervisión y resolución de conflictos en las relaciones interpersonales de Moss. Test de frases incompletas. Test para medir estrés ocupacional. HTP. WAIS, WISC WPSSI. Test de personalidad. Raven. Machover. Bender. DTVP 2. Frostig. Woodcock.

**Bibliografía:** \* Anastasi, Anne, 1908 , Psychological testing / Anne Anastasi, Susana Urbina., 7th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall, c1997., [0023030852].

**CC2011 Dinámica de grupos****( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LP 12, 5 LPO11, 6 LPS12 )****Equivalencias: CC2004**

Curso Integrador y de nivel intermedio en el que el alumno podrá integrar los conocimientos de psicología social, teorías de la personalidad, aprendizaje, etc. Asimismo, analizará el comportamiento individual y su transformación al interactuar con los miembros de un grupo. Como resultado de este aprendizaje, el alumno conducirá un grupo organizacional mediante la aplicación de un taller de relaciones humanas y realizará un informe de éste, de acuerdo a los temas vistos en clase.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conducir un grupo, analizar la dinámica del mismo y realizar intervenciones que mejoren la convivencia de sus miembros, a través del diseño e impartición de un taller de relaciones humanas, mediante ejercicios vivenciales.

**Frases temáticas:** Liderazgo. Integración y desarrollo de grupos. Evaluación de grupos. Grupos. Toma de decisiones. Proceso de comunicación.

**Bibliografía:** \* Napier, Rodney., Grupos: teoría y experiencia / Rodney W. Napier, Mattik Gershenfeld ; traducción Elizabeth Hahn., 4a ed., México: Trillas, 2000., spaeng, [9682458986].

### CC2012 Diseño de escalas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CD1003 o Estar cursando CO2003 o Haber cursado CO2003 ]. 5 LP 12, 5 LPO11, 5 LPS12 )

**Equivalencias:** CC2002

Curso de nivel intermedio orientado a la revisión de conceptos y desarrollo de destrezas básicas para la construcción de instrumentos psicológicos y psicosociales. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno realice cálculos de confiabilidad y de validez de instrumentos de medida y ser capaz de construir escalas tipo Liker.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar las herramientas de diseño estadístico para la construcción de instrumentos de medición psicológicos y psicosociales.

**Frases temáticas:** Análisis factorial. Concepto de medición. Desarrollo de instrumentos. Validez. Confiabilidad.

**Bibliografía:** \* DeVellis, Robert F., Scale development: theory and applications / Robert F. DeVellis., 2nd ed., Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc., 2003., [0761926046 (tela)], [0761926054 (rústica)].

### CC2013 Psicometría II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC2010 ]. 7 LP 12, 5 LPO11, 7 LPS12 )

**Equivalencias:** CC2005

Curso de nivel intermedio orientado al estudio de pruebas de inteligencia, personalidad, intereses y aptitudes en adolescentes y adultos. Requiere conocimientos de Psicometría I. Como resultado de aprendizaje, el alumno conformará baterías psicológicas con las que se puedan medir competencias y habilidades intelectuales, emocionales y a las relativas a un puesto específico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno contará con los elementos necesarios para evaluar la personalidad mediante la aplicación, tabulación e interpretación de los tests proyectivos y objetivos más usados dentro de la industria.

**Frases temáticas:** Diseño de perfiles de puesto a partir de las competencias y su relación con los tests psicológicos. Inventario de personalidad. Revisión de software (por ejemplo PSICOWIN). Generación de expedientes integrales de evaluación psicométrica. BETA III. CIPSA. IPP. Dominoes. BARSIT. Test persona bajo la lluvia. MMPI2. TAT. Cleaver. SIV, SPV. 16 FP. Evaluación en adultos.

**Bibliografía:** \* Anastasy, Anne, Los tests psicológicos, Aguilar.

### CC2014 Taller de la entrevista

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1011 ]. 7 LP 12, 5 LPO11, 7 LPS12 )

**Equivalencias:** CC2006

Curso de nivel intermedio que tiene como finalidad que el alumno conozca, adquiera y desarrolle habilidades para llevar a cabo una entrevista de índole laboral. Requiere de conocimientos previos de teorías de personalidad, Psicopatología y competencias laborales. Como resultado de aprendizaje, el alumno llevará a cabo cualquier tipo de entrevista por competencias, a saber: de selección de personal, evaluación, confrontación o salida.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de realizar entrevistas con fines de selección

de personal, asesoramiento (coaching), apoyo y re-orientación a los colaboradores, que le permitan un mejor acercamiento a los colaboradores y garantice un desempeño exitoso de los mismos.

**Frases temáticas:** Habilidades del entrevistador. Técnicas de entrevistas. Asesoramiento. Entrevista. Modalidades de la entrevista.

**Bibliografía:** \* Camp Rick; Vielhaber M.; Simonetti J, Qué persona para qué puesto, Ediciones Deusto.

### CC2015 Psicopatología I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CC1011 ]. 4 LP 12, 4 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, en donde se aborda la anormalidad de la persona humana desde el sentir, el pensar y el actuar, con el fin de que el alumno esté en posibilidades de establecer criterios respaldados por evidencia científica sobre el estado de normalidad/anormalidad de las personas. Se requieren conocimientos previos de desarrollo humano en sus diferentes etapas, de teoría del desarrollo, teorías de la personalidad, a fin de que pueda comprender los diferentes estados patológicos, así como el establecimiento de criterios adecuados a la elaboración de diagnósticos diferenciales. El curso comprende la elaboración de diagnósticos hechos a partir de la recolección de información. Por lo tanto, se espera que el alumno aprenda a elaborar historias clínicas, que lleve a cabo entrevistas y que aplique instrumentos que lo ayuden a establecer un diagnóstico preciso. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno integre los resultados obtenidos en entrevistas, pruebas diagnósticas y la misma historia clínica en pacientes con la posibilidad de establecer un diagnóstico, pronóstico y tratamiento sugerido.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Explicar el desarrollo histórico, el concepto y los modelos de la psicopatología. 2. Proporcionar criterios sobre los principales enfoques actuales en psicopatología. 3. Manejar y saber utilizar los distintos sistemas de clasificación diagnóstica. 4. Identificar y distinguir las diferentes alteraciones psicológicas en los procesos humanos cognitivos emotivos y conductuales 5. Identificar los trastornos de

ansiedad y diferenciarlos. 6. Identificar los trastornos del estado de ánimo y diferenciarlos. 7. Diferenciar trastornos infanto juveniles.

**Frases temáticas:** Historia clínica. Trastornos mentales. Diagnóstico diferencial. Clasificación de trastornos mentales. Tratamiento y pronóstico.

**Bibliografía:** \* Belloch, Amparo., Manual de psicopatología / Amparo Belloch, Bonfacio Sandín, Francisco Ramos., Madrid ; México: McGraw Hill, 1995., [8448117778 (obra completa)],[8448118340 (V.1)],[844811776X (V.2)].

### CC2016 Psicopatología II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CC2015 ]. 5 LP 12, 5 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que aborda el estudio de síndromes complejos a partir de las clasificaciones de la APA y de la OMS. Serán los criterios establecidos tanto en el DSM como en el ICD, los requisitos para el abordaje de las categorías nosológicas que caracterizan el discurso de la psicopatología contemporánea. Requiere conocimientos básicos de Psicopatología. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno integre los resultados obtenidos en entrevistas, pruebas diagnósticas y la misma historia clínica de algunos pacientes cuya patología coincida con alguna de las patologías revisadas en esta materia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de establecer criterios de diagnóstico diferencial en los siguientes trastornos: Trastornos psicossomáticos, somatoformes y disociativos Trastornos psicóticos y esquizofreniformes Trastornos de personalidad Trastornos psicosexuales Trastornos orgánicos y consumo de sustancias Trastornos de la conducta alimentaria Trastornos del control de impulsos.

**Frases temáticas:** Diagnóstico diferencial. Trastorno. Esquizofreniforme. Disociativos. Psicosexuales.

**Bibliografía:** \* Belloch, Amparo., Manual de psicopatología / Amparo Belloch, Bonfacio Sandín, Francisco Ramos., Madrid ; México: McGraw Hill, 1995., [8448117778 (obra completa)],[8448118340 (V.1)],[844811776X (V.2)].

### CC3001 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LPO11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### CC3002 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LP 12 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Psicología. Ciencias de la salud.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### CC3003 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 11 LPS12 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Psicología. Ciencias de la salud.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### CC3004 Seminario de psicología de grupos vulnerables

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC1000 y Haber aprobado CC1001 y Haber aprobado CC2001 ]. 7 LP 12, 7 LPS12 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en donde se pretende promover esquemas de diagnóstico y tratamiento psicológico a grupos vulnerables tales como ancianos, discapacitados, mujeres, menores en situación de calle, personas detenidas, indígenas, con enfermedades mentales, segregadas por su preferencia sexual, migrantes, etc. a fin de restituir su calidad de vida. Requiere conocimientos previos de desarrollo humano, Psicopatología, Psicología Social y entrevista clínica. Como producto final, se espera que el alumno elabore un reporte de intervención realizado a un paciente en situación de vulnerabilidad enmarcándola en los criterios de diagnóstico, pronóstico y tratamiento en donde describa el desarrollo de su intervención y los resultados del mismo.

**Objetivo general:** Al final, el estudiante será capaz de diagnosticar, prevenir e implementar acciones terapéuticas para las personas cuyas situaciones de vulnerabilidad los ponen en riesgo social. Conocerá e implementará las principales técnicas de apoyo psicológico para disminuir el impacto psicosocial en individuos y grupos vulnerables.

**Frases temáticas:** Diagnóstico diferencial. Vulnerabilidad. Situación crítica. Situación vulnerable. Prevención primaria, secundaria y terciaria.

**Bibliografía:** \* A. Marchesi, M. Carretero y J. Palacios (Comp.), Psicología evolutiva 1. Teoría y Métodos, Alianza editorial.

### CC3005 Trastornos de personalidad y de ansiedad

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante profundice en el conocimiento de los trastornos de personalidad y de ansiedad más recurrentes. Se incluyen los aspectos descriptivos y explicativos de estos trastornos, así como su abordaje clínico, incluyendo diagnóstico diferencial, tratamiento, pronóstico y evolución. Requiere conocimientos previos de psicopatología y procesos terapéuticos. Como resultado del aprendizaje el estudiante integra el diagnóstico y manejo de casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Identificar y comprender los signos y síntomas de los diferentes cuadros psicopatológicos que conforman los trastornos de la personalidad y los trastornos de ansiedad, a fin de integrar su diagnóstico diferencial. 2. Analizar la etiología genética, biológica y/o psicosocial de dichos trastornos así como la explicación psicodinámica que fundamenten la intervención psicoterapéutica y la formulación del pronóstico y evolución de trastornos específicos comprendidos en estas clasificaciones.

**Frases temáticas:** Trastornos de ansiedad. Diagnóstico diferencial. Trastornos de personalidad. Guías terapéuticas.

**Bibliografía:** \* Sadock, B. , Manual de Bolsillo de Psiquiatría Clínica, Lippincott, Williams & Wilkins.

### CC3006 Trastornos psicóticos y del estado de ánimo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante profundice en el conocimiento de los trastornos psicóticos y del estado de ánimo. Se incluyen los aspectos descriptivos y explicativos de estos trastornos así como su abordaje clínico, incluyendo diagnóstico diferencial, tratamiento, pronóstico y evolución. Requiere conocimientos previos de Psicopatología y procesos terapéuticos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante integra el diagnóstico y manejo de casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Identificar y comprender los signos y síntomas de los diferentes cuadros psicopatológicos que conforman los trastornos psicóticos y los del estado de ánimo, a fin de integrar su diagnóstico diferencial. 2. Analizar la etiología genética, biológica y/o psicosocial de dichos trastornos, así como la explicación psicodinámica que fundamenten la intervención psicoterapéutica, y la formulación del pronóstico y evolución de trastornos específicos comprendidos en estas clasificaciones.

**Frases temáticas:** Diagnóstico diferencial. Trastornos psicóticos. Trastornos del estado de ánimo. Guías terapéuticas.

**Bibliografía:** \* Sadock, B. , Manual de Bolsillo de Psiquiatría Clínica, Lippincott, Williams & Wilkins.

## CC3007 Clínica I

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando CC3005 o Haber cursado CC3005 y Estar cursando CC3006 o Haber cursado CC3006 ]. 8 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en donde el alumno atiende pacientes en diferentes escenarios clínicos y bajo supervisión guiada. Comprende el uso de fundamentos teóricos para la comprensión de las problemáticas y la aplicación, según corresponda, de alguno de los diferentes enfoques terapéuticos de base psicoanalítica como las terapias breves, focalizadas y de apoyo; cognitivo conductual y aquellas derivadas del enfoque humanista requeridas en la atención de trastornos de la personalidad, de la ansiedad, psicóticos y del estado de ánimo. Requiere conocimientos previos de Psicopatología, técnicas de entrevista, psicometría y psicoterapias. Como producto final, se espera que el alumno elabore reportes integrados de intervención psicológica realizados a pacientes atendidos en centros de salud, consultorios, centros comunitarios, hospitales u otros escenarios. Se espera también que los alumnos demuestren habilidades para desempeñarse con ética y profesionalismo en equipos interdisciplinarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el semestre, el alumno será capaz de: 1. Implementar alguna intervención para el diagnóstico, tratamiento y/o seguimiento de trastornos de personalidad, ansiedad, psicóticos y del estado de ánimo, de acuerdo con los enfoques terapéuticos y guías clínicas pertinentes. 2. Desempeñarse con ética y profesionalismo en entornos clínicos. 3. Desarrollar habilidades y actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo e interdisciplinario, así como el compromiso con las necesidades del paciente y la comunidad.

**Frases temáticas:** Intervención breve. Intervención de primer orden. Terapia cognitivo conductual. Trata-

miento psicoanalíticamente orientado. Técnicas terapéuticas de tipo humanista/existencialista.

**Bibliografía:** \* Trull, Timothy J., 1960 , Psicología clínica: conceptos, métodos y aspectos prácticos de la profesión / Timothy J. Trull, E. Jerry Phares ; traducción Jorge A. Velázquez., 6a ed., México: Thomson, c2003., spaeng , [9706861106].

## CC3008 Entrevista clínica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CC2016 ]. 8 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en donde el alumno aborda los conocimientos necesarios para manejar los aspectos teóricos y técnicos de la entrevista psicológica, en sus distintas modalidades de abordaje y ámbitos de inserción. El uso de la entrevista es una herramienta fundamental en la tarea del psicólogo, siendo un instrumento esencial para la comprensión de la conducta humana. Se requiere de conocimientos previos de Psicometría I y II y Psicopatología I y II. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno integre los resultados obtenidos en sus entrevistas con la posibilidad de ayudar al establecimiento de un diagnóstico y/o tratamiento sugerido.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Consolidar elementos teórico prácticos indispensables que lo orienten en el uso adecuado de la entrevista clínica. 2. Manejar adecuadamente los diferentes aspectos y momentos de la entrevista psicológica, y que la distinguen de otros tipos de entrevista. 3. Diferenciar los diversos tipos de entrevista, ubicándose en el ámbito clínico (a nivel familiar, grupal e individual).

**Frases temáticas:** Diagnóstico. Entrevista. Rapport. Confrontación. Clarificación.

**Bibliografía:** \* Fernández, A.: , La consulta psicológica y el psicodiagnóstico, Editorial Fin de Siglo.

### CC3009 Trastornos somatomorfos; facticios y de simulación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante profundice en el conocimiento de los trastornos somatomorfos, facticios y de simulación. Se incluyen los aspectos descriptivos y explicativos de estos trastornos, así como su abordaje clínico, incluyendo diagnóstico diferencial, tratamiento, pronóstico y evolución. Requiere conocimientos previos de Psicopatología y procesos terapéuticos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante integra el diagnóstico y manejo de casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Identificar y comprender los signos y síntomas de los diferentes cuadros psicopatológicos que conforman los trastornos somatomorfos, facticios y de simulación, a fin de integrar su diagnóstico diferencial. 2. Analizar la etiología genética, biológica y/o psicosocial de dichos trastornos así como la explicación psicodinámica que fundamenten la intervención psicoterapéutica, y la formulación del pronóstico y evolución de trastornos específicos comprendidos en estas clasificaciones.

**Frases temáticas:** Diagnóstico diferencial. Trastornos somatomorfos. Trastornos ficticios y de simulación. Guías terapéuticas.

**Bibliografía:** \* Sadock, B. , Manual de Bolsillo de Psiquiatría Clínica, Lippincott, Williams & Wilkins.

### CC3010 Psicología del paciente en situaciones de crisis

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso a nivel avanzado en donde el alumno comprenderá los procesos psicofisiológicos por los que atraviesa un paciente en situaciones de crisis, a nivel cognitivo, motor, vegetativo y conductual. Aplicará entrevistas semiestructuradas para este tipo de pacientes que le permita diagnosticar adecuadamente el padecimiento y de ésta manera desarrollar

una intervención de primeros auxilios, que ayude al paciente a superar la crisis y al restablecimiento de su integridad biopsicosocial. Para poder cursar ésta materia es necesario que el alumno haya cursado Psicopatología I y II, para que pueda comprender y diferenciar los trastornos mentales que se encuentran descritos en el DSMIV. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un reporte de una entrevista semiestructurada realizada a un paciente en crisis real o simulado, de acuerdo a criterios previamente establecidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, alumno será capaz de: 1. Practicar intervenciones que coadyuven al restablecimiento de pacientes reales o simulados en situaciones de crisis. 2. Auxiliar a pacientes reales o simulados (persona, grupo o familia) a resolver algún evento traumático. 3. Proporcionar herramientas a pacientes en situaciones de crisis reales o simuladas, para disminuir la probabilidad de los daños e incrementar la probabilidad del crecimiento saludable.

**Frases temáticas:** Eventos traumáticos. Paciente en situación de crisis. Entrevista semiestructurada para pacientes en crisis. Intervenciones en crisis.

**Bibliografía:** \* Miller, Karen et al., The Crisis Manual for Early Childhood Teachers: How to Handle the Really Difficult Problems, Gryphon House, Inc.

### CC3011 Psicología de la paciente gineco obstétrica

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante comprenda los aspectos psicosociales del paciente gineco obstétrico y/o de la reproducción humana. Se incluyen la descripción de estos aspectos, así como la atención psicológica al paciente, su pareja, sus familiares y sus cuidantes. Requiere conocimientos previos de psicofisiología del aparato reproductor, psicología del desarrollo humano y de procesos psicoterapéuticos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante integra el plan de acompañamiento y abordaje terapéutico a pacientes y/o cuidantes, reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Reconocer el estado físico y psicosocial del paciente gineco obstétrico. 2. Decidir y planificar la atención psicológica que debe recibir el paciente y/o sus familiares.

**Frases temáticas:** Paciente gineco obstétrico. Psicofisiología del aparato reproductor. Psicología del desarrollo humano. Procesos psicoterapéuticos.

**Bibliografía:** \* Psicología de la reproducción humana: un enfoque integral / Instituto Nacional de Perinatología., México: Editorial Trillas, c2002., [9682464722].

## CC3012 Clínica II

( 0 20 4. Requisitos: [ Haber cursado CC3009 o Estar cursando CC3009 ]. 9 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en donde el alumno atiende pacientes en diferentes escenarios clínicos y bajo supervisión guiada. Comprende el uso de fundamentos teóricos para la comprensión de las problemáticas y la aplicación, según corresponda, de alguno de los diferentes enfoques terapéuticos de base psicoanalítica como las terapias breves, focalizadas y de apoyo; cognitivo conductual y aquellas derivadas del enfoque humanista requeridas en la atención de trastornos somatomorfos, facticios y de simulación. Asimismo, se aborda la atención psicológica a pacientes gineco obstétricas y pacientes en situaciones de crisis. Requiere conocimientos previos de Psicopatología, técnicas de entrevista, psicometría y psicoterapias. Como producto final, se espera que el alumno elabore reportes integrados de intervención psicológica realizados a pacientes atendidos en centros de salud, consultorios, centros comunitarios, hospitales u otros escenarios. Se espera también que los alumnos demuestren habilidades para desempeñarse con ética, profesionalismo, en equipos interdisciplinarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el semestre, el alumno será capaz de: 1. Implementar alguna intervención para la evaluación, diagnóstico, tratamiento y/o seguimiento de trastornos somatomorfos, facticios y de simulación, de acuerdo con los enfoques terapéuticos y guías clínicas pertinentes. 2. Diseñar e implementar procesos de atención psicológica a pacientes

ginecoobstétricas y pacientes en situaciones de crisis. 3. Desempeñarse con ética y profesionalismo en entornos clínicos. 4. Desarrollar habilidades y actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo e interdisciplinario, así como el compromiso con las necesidades del paciente y la comunidad.

**Frases temáticas:** Intervención breve. Intervención de primer orden. Terapia cognitivo conductual. Tratamiento psicoanalíticamente orientado. Técnicas terapéuticas de tipo humanista/existencialista.

**Bibliografía:** \* Trull, Timothy J., 1960 , Psicología clínica: conceptos, métodos y aspectos prácticos de la profesión / Timothy J. Trull, E. Jerry Phares ; traducción Jorge A. Velázquez., 6a ed., México: Thomson, c2003., spaeng , [9706861106].

## CC3013 Psicología del paciente crónico y terminal

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 11 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante estudie los aspectos psicosociales que conllevan las enfermedades crónico degenerativas y terminales. Se incluyen los aspectos descriptivos de estos padecimientos así como la atención psicológica al paciente y sus cuidantes. Requiere conocimientos previos de Psicofisiología y procesos terapéuticos. Como resultado del aprendizaje el estudiante integra el plan de acompañamiento y aborda terapéutico a pacientes y/o cuidantes, reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Reconocer el estado físico y psicosocial del paciente que padezca alguna enfermedad crónico degenerativa o terminal. 2. Decidir y planificar la atención psicológica que debe recibir el paciente y/o sus familiares.

**Frases temáticas:** Enfermedades crónico degenerativas. Enfermedades terminales. Atención psicológica a pacientes y familiares.

**Bibliografía:** \* Oblitas, Luis Armando y Cols , Psicología de la salud y enfermedades crónicas, PSICOM Editores, [9589783678, 9789589783672].



### CC3014 Psicología de las adicciones y trastornos alimenticios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 11 LPS12 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso a nivel avanzado en donde el alumno explicará las implicaciones biopsicosociales que están involucradas en cualquier proceso adictivo y de trastornos alimenticios, que le ayuden al diseño de intervenciones para la prevención de estos padecimientos y para las diferentes etapas del proceso de cambio hábitos no saludables: la precontemplación, contemplación, acción, seguimiento, recaída. Conocerá los diferentes abordajes psicoterapéuticos y medicamentos que auxilian a la recuperación de estas personas. Para poder cursar ésta materia es necesario que el alumno haya cursado Psicopatología I y II para que pueda comprender y diferenciar los trastornos mentales que se encuentran descritos en el DSMIV. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un reporte de una entrevista realizada a un paciente real o simulado con algún trastorno adictivo y/o de trastornos alimenticio de acuerdo a criterios previamente establecidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Diseñar una intervención psicosocial para la prevención de las adicciones y trastornos alimenticios, para una población específica real o simulada. 2. Diseñar un plan de intervención para una persona real o simulada con trastornos adictivos y/o de trastornos alimenticios tomando en cuenta las diferentes etapas del proceso de cambio de los hábitos no saludables e indicará el abordaje psicoterapéutico conveniente para ése paciente.

**Frases temáticas:** Adicciones. Trastornos alimenticios. Aspectos biopsicosociales de adictos y trastornos alimenticios. Proceso de cambio de hábitos. Psicoterapia en adicciones y trastornos alimenticios.

**Bibliografía:** \* Heyman, Gene M., *Addiction: A Disorder of Choice*, Harvard University Press .

### CC3015 Promoción de la salud mental

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 11 LPS12 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en donde el alumno revisará las actividades de promoción de la salud mental que conllevan a la creación de condiciones individuales, sociales y del entorno que permiten un desarrollo psicológico y psicofisiológico óptimo para mejorar la calidad de vida. Así mismo conocerá los principios de salud pública que se caracterizan por la reducción de factores de riesgo y la promoción de factores de protección relacionados con un trastorno mental o problema de conducta, con el objetivo final de reducir su prevalencia e incidencia. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno diseñe y/o elabore un plan de salud mental para una población necesitada real o simulada y elabore un reporte de los resultados de dicha intervención de acuerdo a criterios previamente establecidos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de diseñar e implementar un plan de salud mental para una población necesitada.

**Frases temáticas:** Salud mental. Promoción. Prevención. Calidad de vida. Trastornos mentales.

**Bibliografía:** \* Vandiver Vikki L., *Integrating Health Promotion and Mental Health: An Introduction to Policies, Principles, and Practices*, 1a, Oxford University Press.

### CC3016 Clínica III

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando CC3013 o Haber cursado CC3013 ]. 11 LPS12 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en donde el alumno atiende pacientes en diferentes escenarios clínicos y bajo supervisión guiada. Comprende el uso de fundamentos teóricos para la comprensión de las problemáticas y la aplicación, según corresponda, de alguno de los diferentes enfoques terapéuticos de base psicoanalítica, como: las terapias breves, focalizadas y de apoyo; cognitivo conductual y aquellas derivadas del enfoque humanista requeridas en la atención psicológica a pacientes con enfermedades crónico degenerativas, pacientes terminales, perso-

nas con adicciones y personas con trastornos alimenticios. Requiere conocimientos previos de Psicopatología, técnicas de entrevista, psicometría y psicoterapias. Como producto final, se espera que el alumno elabore reportes integrados de intervención psicológica realizados a pacientes atendidos en centros de salud, consultorios, centros comunitarios, hospitales u otros escenarios. Se espera también que los alumnos demuestren habilidades para desempeñarse con ética, profesionalismo, en equipos interdisciplinarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el semestre, el alumno será capaz de: 1. Diseñar e implementar procesos de atención psicológica a pacientes con enfermedades crónico degenerativas, pacientes terminales, personas con adicciones y personas con trastornos alimenticios. 2. Desempeñarse con ética y profesionalismo en entornos clínicos. 3. Desarrollar habilidades y actitudes que favorezcan el trabajo colaborativo e interdisciplinario, así como el compromiso con las necesidades del paciente y la comunidad.

**Frases temáticas:** Intervención breve. Intervención de primer orden. Terapia cognitivo conductual. Tratamiento psicoanalíticamente orientado. Técnicas terapéuticas de tipo humanista/existencialista.

**Bibliografía:** \* Trull, Timothy J., 1960 , Psicología clínica: conceptos, métodos y aspectos prácticos de la profesión / Timothy J. Trull, E. Jerry Phares ; traducción Jorge A. Velázquez., 6a ed., México: Thomson, c2003., spaeng , [9706861106].

## CD Ciencias Administrativas

### CD1003 Métodos estadísticos para la toma de decisiones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1016 y Haber aprobado FZ1005 o Haber cursado MA1018 ]. 3 LAE11, 3 LCDE11, 3 LCPF11, 4 LDN11, 3 LEM11, 3 LIN11, 3 LLN11, 4 LMC11, 4 LPO11 )  
**Equivalencias:** CD1000

Es un curso de nivel básico en el área de las ciencias administrativas, a través del cual se pretende desarrollar en los alumnos la capacidad de analizar información como soporte al proceso de tomar decisiones utilizando herramientas estadísticas básicas. El conocimiento de los fundamentos del análisis estadístico les dará a los alumnos la posibilidad de ser más competitivos, repercutiendo de manera positiva en el ambiente en el que se desarrollan. En el curso se fomentarán valores tales como la disciplina, la capacidad de auto aprender, así como la habilidad de sintetizar información, de investigar, de analizar y hacer inferencias sustentadas en la teoría estadística, lo cual deberá contribuir a su desarrollo académico y laboral, y por consecuencia al desarrollo de su entorno. Se requieren conocimientos previos de cálculo integral para formalizar los contenidos del curso. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno pueda desarrollar actividades de investigación y de análisis para la toma de decisiones a partir de casos reales o pseudoreales soportadas en la metodología de análisis estadístico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Analizar la información proveniente de una población de interés, mediante la recopilación, organización y el análisis de datos, incrementando y mejorando la calidad del conocimiento de las variables involucradas en los procesos de toma de decisiones, en las áreas de la administración y los negocios. 2. Conocer las partes que componen una investigación estadística y su contribución al proceso de toma de decisiones, además de reconocer las diferentes técnicas de análisis de información, la teoría que las sustenta, su aplicación y utilización, así como la generación de indicadores que describan a las poblaciones de interés y a través de los cuales se

identifiquen algunas características importantes propias de dichas poblaciones. 3. Proponer y propiciar la toma de decisiones en el marco de la ética y el desarrollo sustentable.

**Frases temáticas:** Distribuciones de probabilidad. Estadística inferencial. Estadística descriptiva.

**Bibliografía:** \* Newbold, Paul., Estadística para administración y economía / Paul Newbold, William L. Carlson, Betty M. Thorne ; traducción, Esther Rabasco Espáriz., 6a ed., Madrid: Pearson/Prentice Hall, 2008., spaeng, [9788483224038].

### CD2006 Pronósticos para la toma de decisiones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CD1003 ]. 4 LAE11, 4 LCDE11, 4 LCPF11, 5 LDN11, 4 LEM11, 4 LIN11, 4 LLN11, 5 LMC11, 5 LPO11 )  
**Equivalencias:** CD1002

Es un curso de nivel intermedio en el área de las ciencias administrativas que pretende que el alumno obtenga una clara comprensión de los conceptos y las metodologías más usadas en la práctica de los pronósticos aplicados al campo de los negocios, que le sirva de apoyo en el proceso de toma de decisiones competitivas y creativas. Requiere conocimientos previos de estadística descriptiva e inferencial, los cuales se cubren en el curso de métodos estadísticos para la toma de decisiones. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno identifique él o los modelos de pronósticos adecuados a usar en diversas situaciones en el ámbito de los negocios y de las organizaciones, y que los resuelva, aplicando los conceptos y metodologías empleadas en la práctica de los pronósticos y haciendo uso de software estadístico para pronosticar (Minitab; SPSS, entre otros).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Conocer las limitaciones y posibilidades de los distintos métodos de pronósticos cualitativos y cuantitativos. 2. Aplicar los distintos métodos de suavizamiento o descomposición en una situación real aplicando tanto procedimientos manuales como de software estadístico. 3. Aplicar los métodos de re-

gresión lineal simple y múltiple para hacer estimaciones y predicciones de punto, calculando intervalos de confianza y de predicción y hacer inferencias estadísticas. 4. Desarrollar modelos de regresión aplicando métodos avanzados para comparar modelos de pronósticos mediante el uso de software estadístico (Minitab, SPSS, entre otros); todo lo anterior con el fin de hacer pronósticos que apoyen al proceso de toma de decisiones, que aporten soluciones competitivas y creativas para mejorar los entornos económicos, sociales y culturales a nivel nacional e internacional.

**Frases temáticas:** Análisis de regresión. Análisis de series de tiempo. Pronósticos.

**Bibliografía:** \* Hanke, John E., 1940 , Pronósticos en los negocios / John E. Hanke, Arthur G. Reiths ; traducción Sergio Kourchenko Barrena, 5a ed., México: Prentice Hall Hispanoamerica, 1996., spaeng, [9688806811].

## CD2007 Modelos cuantitativos y de optimización

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LAE11, 4 LAF11, 5 LCDE11, 5 LCPF11, 6 LDN11, 5 LEM11, 5 LIN11, 5 LLN11 )

**Equivalencias:** CD2000

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique el concepto de la solución de problemas a través de modelos cuantitativos y de optimización. Se incluirán conceptos de programación lineal, modelos de asignación y transporte, teoría de líneas de espera, teoría y árboles de decisión y análisis de Markov. Requiere conocimientos de cálculo, probabilidad y estadística. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno analice una situación problemática, decida cuál es la mejor forma de solucionar el problema desarrollando no sólo la habilidad de resolver problemas sino de evaluar cuál sería la mejor forma de modelar el problema dados los recursos disponibles en ese preciso momento.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de resolver problemas y tomar decisiones a través de la utilización de modelos cuantitativos y de optimización.

**Frases temáticas:** Programación lineal. Teoría de decisiones. Teoría de líneas de espera. Análisis de Markov.

**Bibliografía:** \* Render, Barry., Quantitative analysis for management / Barry Render, Ralph M. Stair, Jr., 7a ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2000., [0130215384].

## CF Contabilidad Financiera y Administrativa

### CF1008 Información financiera para la toma de decisiones

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LAE11, 1 LAF11, 1 LCDE11, 1 LCPF11, 1 LDF11, 1 LDN11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLN11, 1 LMC11, 3 LP 12, 1 LPM12, 3 LPS12 )

**Equivalencias:** CF1000

Es un curso de nivel básico, en el área de estudios de la Contabilidad Financiera, que introduce al alumno en la aplicación de la contabilidad para la toma de decisiones financieras. No requiere de conocimientos previos. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un informe sobre el desempeño financiero de una empresa que cotiza en la bolsa de valores utilizando, como referencia, noticias económicas y financieras de actualidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Elaborar los estados financieros básicos que le permitan determinar el efecto de las decisiones de negocios en la ecuación contable y, por consecuencia, en los estados financieros. 2. Aplicar la terminología contable, comprender la presentación de los estados financieros y ser capaz de analizar el desempeño financiero básico de la empresa. Este curso incluye el uso introductorio de tecnologías de información mediante el manejo de bases de datos financieras, como Bloomberg, Economática, Infosel financiero, que son de apoyo fundamental al análisis financiero.

**Frases temáticas:** Terminología contable y financiera. La ecuación contable y transacciones. Procesos de negocios y ciclo contable. Estados financieros básicos.

**Bibliografía:** \* Guajardo Cantú, Gerardo., Contabilidad financiera / Gerardo Guajardo Cantú, Nora E. Andrade de Guajardo., 5a ed. en español., México: McGraw Hill, 2008., [9701066219],[9789701066218].

### CF1009 Administración de costos y precios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF1008 o Haber cursado CF1000 ];Estar cursando el semestre: 2. 2 LAE11, 2 LAF11, 2 LCDE11, 2 LCPF11, 2 LDN11, 2 LEM11, 2 LIN11, 2 LLN11, 2 LMC11, 2 LPM12 )

**Equivalencias:** CF1005

Es un curso de nivel básico en el área de estudios de la Contabilidad Financiera y Administrativa que introduce al alumno a los métodos de costeo y fijación de precios. Requiere de conocimientos previos de contabilidad financiera. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno, elabore un reporte donde muestre la realización de un sistema de costeo y determine un precio sugerido de un producto y/o servicio utilizando herramientas de Excel avanzado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de determinar el costo de productos y servicios. Determinar un precio competitivo, considerando además aspectos relevantes del negocio y del entorno (mercadotecnia, operaciones, además del entorno micro y macroeconómico). El curso incluye la determinación de márgenes, una vez que se conoce el precio y el costo para analizar productos y/o servicios de mayor valor agregado.

**Frases temáticas:** Costeo basado en actividades. Costeo por órdenes y procesos. Costeo directo y costeo absorbente. Métodos de fijación de precios. Determinación de márgenes de utilidad.

**Bibliografía:** \* Torres Salinas, Aldo S., Contabilidad de costos: análisis para la toma de decisiones / Aldo S. Torres Salinas., 3a ed., México, D.F.: McGraw Hill, 2010., [9786071502971].

## CF1010 Contabilidad y administración de costos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IA 11, 4 IBN11, 3 IID12, 3 IIN12, 5 IIS11, 5 IMI11, 3 INT11, 5 LCMD11, 3 LEC11, 2 LEF11, 5 LPO11 )

**Equivalencias:** CF1007

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que los estudiantes entiendan los estados financieros de empresas de diferentes tipos. En este curso se desarrollará la capacidad de definir y estimar los diversos tipos de costos existentes en el área operativa de una organización y aplicar las diferentes técnicas del costeo en ambientes de manufactura y de servicio. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno conozca e identifique los estados financieros básicos de las empresas, además de que comprenda el proceso contable y utilice la información de costos para incrementar la competitividad.

**Objetivo general:** El estudiante será capaz de comprender los conceptos básicos de la contabilidad financiera y los fundamentos del análisis e interpretación de estados financieros para apoyar la toma de decisiones, además de entender, analizar, utilizar y relacionar los sistemas de costos con los nuevos desarrollos de operaciones y procesos en el área de manufactura.

**Frases temáticas:** Sistemas de costeo. Terminología contable y financiera. Ecuación contable. Estados financieros básicos. Métodos de acumulación de costos.

**Bibliografía:** \* Reeve, James M., 1953 Warren, Carl S., Principles of financial and managerial accounting / James M. Reeve, Carl S. Warren, Jonathan E. Duchac., 10th ed., Mason, Ohio ; México: South Western Cengage Learning, c2009., [0324664761], [9780324664768].

## CF1011 Contabilidad administrativa

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CF1009 ]. 3 LAE11, 3 LAF11, 3 LCDE11, 3 LCPF11, 3 LDN11, 3 LEM11, 3 LIN11, 3 LLN11, 3 LMC11 )

**Equivalencias:** CF1003

Es un curso de nivel básico en el área de estudio de la Contabilidad Administrativa que prepara al alumno en el entendimiento y la aplicación de herramientas

contables para el proceso de planeación, dirección y control en los negocios, que faciliten la toma de decisiones. Se requieren conocimientos previos de administración de costos y precios. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore un Proyecto Integrador de Planeación Financiera (en Excel avanzado) en el que aplique herramientas de análisis marginal y de costos e integrando conocimientos de otras áreas de los negocios (mercadotecnia, operaciones y del entorno microeconómico, por ejemplo).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar conocimientos de mercadotecnia, economía y operaciones con herramientas contables de análisis para desarrollar modelos de toma de decisiones y planeación administrativa financiera.

**Frases temáticas:** Clasificación de costos y segmentación. Planeación financiera (presupuestos). Modelo costo volumen utilidad. Sistemas de costeo. Análisis marginal e introducción al control administrativo.

**Bibliografía:** \* Ramírez Padilla, David Noel., Contabilidad administrativa / David Noel Ramírez Padilla., 8a ed., México, D.F.: McGraw Hill, 2008., [9701066308], [9789701066300].

## CF1012 Fundamentos de contabilidad fiscal

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1022 ]. 5 LCPF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico del área del Contabilidad Fiscal, donde se espera que los estudiantes analicen, comprendan y apliquen las hipótesis normativas que conforman el marco legal tributario mexicano.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: 1. Explicar la definición, características y sustento constitucional del derecho tributario. 2. Describir la estructura y funcionamiento de la Hacienda Pública. 3. Identificará los créditos fiscales derivados de las contribuciones, aprovechamientos y productos. 4. Analizará la clasificación y efectos financieros de los impuestos. 5. Comprenderá los derechos y obligaciones de los contribuyentes. 6. Reconocerá las facultades de las autoridades fiscales. 7. Examinará las infracciones y delitos fiscales. 8. Conocerá aspectos básicos de los

recursos de revocación e impugnación, así como interpretar y aplicar las normas contenidas en el Código Fiscal de la Federación.

**Frases temáticas:** Derechos y obligaciones de los contribuyentes.

**Bibliografía:** \* Mabarak Cerecedo, Doricela., Derecho financiero público / Doricela Mabarak Cerecedo., 3a ed., México: McGraw Hill, 2007., [9789701062371], [970106237X].

### CF1013 Impuestos y estrategias de negocios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LAF11 )  
Equivalencias: CF3009

Es un curso de nivel básico, en el campo fiscal, que da una visión general de lo que es la regulación fiscal a nivel federal y local en los negocios, con especial énfasis en las operaciones financieras dentro y fuera del mercado de valores, y tiene la finalidad de optimizar los recursos a través de estrategias fiscales. Como producto de aprendizaje de este curso, los alumnos conocerán el marco fiscal que regula a nivel individual y como empresa el sistema tributario en México, y deberán recurrir a los tratados internacionales en beneficio de la actividad empresarial nacional. Los estudiantes podrán resolver casos concretos en consultoría para diseñar estrategias fiscales siempre enmarcadas en la ley vigente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1. Analizar cada uno de los regímenes fiscales, y reconocer las características operativas y de costo fiscal en cada una de las decisiones para la reinversión o retiro de ganancias a través de dividendos. 2. Conocerá los países que ofrecen mayor costo dada su condición de paraísos fiscales.

**Frases temáticas:** Estrategia fiscal. Principios constitucionales. Mecanismos de impugnación. Obligaciones formales y materiales.

**Bibliografía:** \* Problemas actuales del derecho empresarial mexicano / coordinadores José Heriberto García Peña, Emilio Rabasa Gamboa., 1a ed., México: Porrúa: Tec de Monterrey, Campus Ciudad de México, 2005., [970075636X].

### CF1014 Introducción a la carrera de LCPF

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LCPF11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Instituto Mexicano de Contadores Públicos, Código de Ética Profesional del Contador Público.

### CF2006 Contabilidad intermedia: ciclo operativo y de inversión

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2005 o Haber cursado CF1011 ]. 5 LCPF11 )  
Equivalencias: CF00851

Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes apliquen la normatividad, nacional e internacional, relativa a las cuentas que integran el ciclo operativo y al de inversión de una empresa, además de elaborar información complementaria, por medio de notas, al mismo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de: 1. Valorar, presentar e informar correcta y suficientemente de cada uno de los rubros del balance general pertenecientes al ciclo operativo

y al de inversión de una empresa. 2. Mostrar los efectos de la inflación en las cifras de este Estado Financiero. 3. Elaborar notas que permitan conocer todas la circunstancias que influyen en ellas.

**Frases temáticas:** Comparación con la normatividad contable internacional. Efecto de la inflación en la contabilidad. Identificación de situaciones de registro contable. Normatividad contable nacional. Redacción de notas a los estados financieros. Reglas particulares (de evaluación y de presentación) relativas al ciclo operativo y al ciclo de inversión de la empresa.

**Bibliografía:** \* Kieso y Weigandt, Contabilidad intermedia, 7ma, Wiley, 1992, ESP.

### **CF2007 Contabilidad intermedia: ciclo de financiamiento y actualización de la información**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2006 ]. 6 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF00852

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de:

1. Explicar la razón de ser de los registros contables de las partidas que componen el pasivo de corto plazo y el capital contable.
2. Valorar, presentar e informar correcta y suficientemente cada uno de los rubros pertenecientes a un ciclo de financiamiento, incorporando el reconocimiento de los efectos de la inflación en la información financiera.
3. Elaborar notas que permitan conocer todas las circunstancias que influyen en las cifras presentadas en los estados financieros, que afectan los resultados y la situación de una empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de:

1. Valorar, presentar e informar correcta y suficientemente cada uno de los rubros pertenecientes al ciclo de financiamiento y cada partida especial que afecte a resultados de una empresa.
2. Mostrar los efectos de la inflación en sus cifras.
3. Elaborar notas que permitan conocer todas la circunstancias que influyen en ellas.
4. Emitir recomendaciones a partir del análisis de las cifras de los estados financieros.

**Frases temáticas:** Alternativas de registro contable. Calidad de estados financieros. Comparación con la normatividad contable internacional. Normatividad contable nacional. Proyección de estados financieros. Reconocimiento de la inflación en la información financiera. Redacción y análisis de notas a los estados financieros. Reglas particulares (de evaluación y de presentación) relativas a partidas del ciclo del financiamiento de una empresa. Análisis, interpretación y evaluación de estados financieros. Impuestos diferidos y otras partidas especiales que afecten resultados (serie de los pcga).

**Bibliografía:** \* Kieso, Donald E., Contabilidad intermedia / Donald E. Kieso, Jerry J. Weygandt ; [ traducción, Hugo Iván Escoffé Martínez], 2a ed., México, D. F.: Limusa ; Wiley, 1999., Mexico, 1999., spa, [9681853083],[9789681853082].

### **CF2015 Análisis de la información financiera**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CF1008 o Estar cursando CF1010 o Haber cursado CF1010 ]. 7 IBN11, 4 LAE11, 4 LAF11, 4 LCDE11, 4 LCPF11, 2 LDF11, 4 LDN11, 3 LEF11, 4 LEM11, 4 LLN11, 4 LMC11, 5 LPM12 )

**Equivalencias:** CF1004, CF2009

Es un curso intermedio en el área de estudio de la contabilidad financiera que prepara al alumno para tomar decisiones de inversión, operación y financiamiento mediante el análisis de la información financiera, integrando además conocimientos relacionados con el análisis de la industria y del entorno macroeconómico. Se requieren tener conocimientos básicos de Contabilidad y de Finanzas. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un reporte de análisis prospectivo para una empresa que cotiza en la bolsa de México o algún país, que integre conclusiones de análisis de la estrategia del negocio y la dinámica competitiva, mediante el análisis e interpretación financiera y análisis contable, utilizando las tecnologías de información más adecuadas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1. Aplicar herramientas de análisis financiero: análisis de tendencias, análisis de razones financieras, análisis de composición.
2. Evaluar el desem-



peño financiero de una entidad y prever su sustentabilidad financiera y operativa a futuro. 3. Integrar conocimientos de macroeconomía y estrategia utilizando información primaria y secundaria a través de bases de datos como Euromonitor, Infotel Financiero y Bloomberg. Se incluye el análisis de información no financiera y el reporte anual completo, incluyendo carta del CEO, estrategias, dictamen, notas a los estados financieros, para compañías de todo el mundo. Bases de datos adicionales como Económica además de las ya mencionadas como Bloomberg, Infotel financiero, etc.

**Frases temáticas:** Herramientas de análisis financiero. Análisis e interpretación de rentabilidad, liquidez, apalancamiento y operaciones. Análisis de estrategia financiera y crecimiento. Análisis prospectivo.

**Bibliografía:** \* Subramanyam y Wild, Financial Statement Analyses, 10th, Mc. Graw Hill, [139780073379432].

## CF2016 Costeo de actividades de producción y servicios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF1011 ]. 5 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF2004

Es un curso de nivel intermedio, en el área de estudio de la Contabilidad, que busca que el alumno se especialice en el proceso de estimación y cálculo de costos, en apoyo al control administrativo y la valuación de inventarios. Se requiere de conocimientos previos de análisis de costos y precios. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle un Proyecto, en el cuál valúe productos terminados e inventarios, y genere información en apoyo al control administrativo (Con atributo de Proyecto).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Costear productos y servicios en base a actividades. 2. Calcular el costo de productos en procesos especiales. 3. Generar información en apoyo al control administrativo.

**Frases temáticas:** Costeo por actividades. Costeo por procesos. Costeo estándar.

**Bibliografía:** \* Administración de costos: un enfoque estratégico / Edward J. Blocher .. [et al.], 1a ed. en español., México, D.F.: McGraw Hill, c2008., spaeng, [9701066464],[9789701066461].

## CF2017 Auditoría de estados financieros

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2007 ]. 7 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF2010

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de la Contabilidad Financiera, que busca que el alumno obtenga los conocimientos y habilidades en auditoría de estados financieros, para el uso y aplicación de técnicas de investigación, y recolección de evidencia de auditoría de acuerdo a la normatividad nacional e internacional, incluye además la generación de informes de auditoría y el seguimiento a observaciones. Se requiere conocimientos previos de Normatividad Contable. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno realice exámenes de auditoría de tipo comprensivo en donde se evalúan los mecanismos de auditoría de estados financieros. Asimismo se espera que el alumno realice un proyecto de auditoría en ambiente simulado y desarrolle un informe de investigación sobre un tópico de auditoría.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar la teoría básica de auditoría a estados financieros delimitando la aplicación de la técnica y del juicio profesional de auditoría. Asimismo será capaz de administrar y documentar las principales tareas que implica el desarrollo de la auditoría, aplicando la normatividad nacional e internacional. Y comprenderá la importancia de la ética en la función de auditoría.

**Frases temáticas:** Control interno. Auditoría de estados financieros. Procedimientos de auditoría. Dictamen del contador público.

**Bibliografía:** \* Messier, William F., Auditing & assurance services: a systematic approach / William F. Messier, Jr., 3rd ed., Boston ; México: McGraw Hill, c2003., [0072478772 (papel alcalino)], [007119858X (ed. internacional)], [9780072478778 (papel alcalino)].

## CF2018 Sistemas de información estratégica

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 6. 8 LAE11, 7 LAF11, 7 LCDE11, 6 LCPF11, 7 LEM11, 7 LIN11, 6 LLN11, 7 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, en el área de estudio de la contabilidad, que prepara al alumno para integrar los procesos de negocios con el sistema contable y utilizar estratégicamente la información financiera y administrativa. Se requiere conocimientos previos de Contabilidad Financiera y Administrativa. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle una aplicación en un ERP (SAP por ejemplo), en la cual configure los ciclos de operación de un negocio con el sistema contable y genere un reporte estratégico para la toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar el pensamiento sistémico para integrar los ciclos de operación de un negocio con el sistema contable de una organización utilizando la filosofía de los ERPS (SAP por ejemplo).

**Frases temáticas:** Metodología de Sistemas. Procesos de comercialización. Procesos de producción y distribución. Arquitectura contable (Sistema). Control interno, seguridad y fraudes.

**Bibliografía:** \* Williams, Glynn C., Implementing SAP ERP sales & distribution / Glynn C. Williams., New York: McGraw Hill, c2008., [9780071497053 (papel alcalino)], [0071497056 (papel alcalino)].

## CF2019 Control y desarrollo de negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CF2015 ]. 7 LAE11, 8 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF2013

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de la Contabilidad Administrativa, que busca que el alumno elabore un sistema de contabilidad por áreas de responsabilidad en una organización. Se requiere de conocimientos previos de costo volumen utilidad, análisis marginal, planeación financiera y administrativa (presupuesto maestro) y sistema de costos estándar.

dar. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno realice un Proyecto de Implementación de una solución a un problema administrativo, utilizando la contabilidad por áreas de responsabilidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de organizar un sistema de contabilidad por áreas de responsabilidad que permita la evaluación del desempeño con un enfoque estratégico que permita el desarrollo del negocio.

**Frases temáticas:** Planeación estratégica. Centros de responsabilidad. Precios de transferencia. Incentivos. Compensaciones.

**Bibliografía:** \* Anthony, Robert N. (Robert Newton), 1916 2006., Sistemas de control de gestión / Robert N. Anthony, Vijay Govindraján, 1a ed. en español., México, D. F.: McGraw Hill, 2008., spaeng, [9701066413],[9789701066416].

## CF3006 Impuestos internacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2012 o Haber cursado CF2015 ]. 9 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF3023

Es un curso avanzado en el área Fiscal. Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que el alumno conozca las leyes de comercio exterior y los tratados internacionales; calcule los impuestos derivados de las transacciones internacionales; así mismo, que maneje aspectos especiales de la Ley del Impuesto sobre la Renta como los relacionados con precios de transferencia, empresas multinacionales y dictamen fiscal. Que conozca de otros regímenes especiales y convenios internacionales de carácter fiscal.

**Objetivo general:** El alumno conocerá los fundamentos básicos de legislación en materia de impuestos al comercio exterior, dirigida a entidades con características especiales, así como la reglamentación internacional en relación a tratados de libre comercio, y para evitar la doble tributación, que le permita al alumno desarrollar las habilidades específicas para ser capaz de solventar consultas y realizar una planeación fiscal. Adicionalmente, se verán algunos tópicos relacionados con esta área que sean de interés específico.

**Frases temáticas:** Consolidación fiscal. Dictamen fiscal. Impuestos internacionales. Tratados de libre comercio. Tratados para evitar la doble tributación, aplicable a instituciones financieras, afianzadoras y de seguros.

**Bibliografía:** \* México, Código Fiscal de la Federación 2007, 21a ed., México: Ediciones Fiscales ISEF, 2007., mx, spa, [9706769862].

### **CF3008 Contabilidad estratégica**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CF2013 o Haber cursado CF2019 ]. 9 LCPF11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el campo de la Contabilidad Estratégica, en el cual los alumnos integran los conceptos y las herramientas de costos, de información financiera, de planeación y control, entre otros, para la generación de reportes tanto para usuarios externos como para internos. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que, los estudiantes apliquen una metodología de reportes contables administrativos, que les permita transformar la información financiera en decisiones estratégicas para impactar positivamente en los resultados de la empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de determinar los indicadores requeridos para la medición del desempeño, que sirvan como base para desarrollar el sistema de compensación en base a indicadores financieros, y así transformar la información de los registros de contables, en información estratégica requerida para las funciones de planeación y control.

**Frases temáticas:** Compensación. Indicadores del desempeño. Integración de reportes.

**Bibliografía:** \* Financial and managerial accounting: the basis for business decisions / Jan R. Williams .. [et al.], 14th ed., New York: McGraw Hill, 2008, New York, 2008, eng, [0071101217],[9780071101219].

### **CF3018 Impuestos corporativos**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF1012 ]. 6 LCPF11 )**

**Equivalencias: CF2008**

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la Contabilidad, que busca que el alumno comprenda el efecto de las disposiciones contenidas en las leyes fiscales (ISR, IETU e IVA) aplicables a las operaciones de las corporaciones. Requiere de conocimientos previos de Derecho Financiero. Como producto del aprendizaje, se espera que el alumno elabore un reporte y resuelva un caso real en el cual aplique los conocimientos adquiridos en el curso e identifique los efectos fiscales, financieros y administrativos de los 3 gravámenes (ISR, IETU e IVA), de los ingresos y las deducciones, y además identificar los derechos y obligaciones fiscales que se generan por la operación de una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Identificar el esquema general de los impuestos estudiados y entender las diferentes alternativas de ingresos y deducciones fiscales. 2. Determinar la deducción fiscal de las inversiones para el beneficio financiero de la aplicación de las pérdidas fiscales. 3. Determinar los efectos fiscales y financieros del impuesto a pagar: por ISR, IETU, IVA en pagos provisionales, anuales y definitivos, al observar un estado de resultado fiscal y su conciliación con el resultado contable; incluye un tema introductorio de impuestos internacionales para empresas.

**Frases temáticas:** Ingresos gravados. Deducciones. Impuestos corporativos.

**Bibliografía:** \* José Francisco Javier, MANUAL DE CONTABILIDAD PRACTICA, EDITORIAL TRILLAS SA DE C, [9786071700261].

### **CF3019 Contabilidad corporativa**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2007 ]. 7 LCPF11 )**

**Equivalencias: CF3002**

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la Contabilidad, que requiere conocimientos previos de normatividad contable internacional, inflación en la contabilidad, registro contable, norma-

tividad contable nacional, redacción de notas a los estados financieros, reglas particulares (de evaluación y de presentación) relativas al ciclo operativo y al ciclo de inversión de la empresa. Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que el alumno realice diversas prácticas tanto para preparar estados financieros consolidados o combinados, como preparar y presentar información financiera derivada de adquisición de negocios, fusiones, liquidaciones y negocios conjuntos, de acuerdo con los estándares internacionales en materia de reportes financieros, incluyendo los efectos que las variaciones en el tipo de cambio y la hiperinflación pueden llegar a tener en ellos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de preparar y entender la contabilidad de las empresas en combinaciones de negocios en un ambiente internacional.

**Frases temáticas:** Conceptos y criterios contables relativos a la adquisición de negocios, combinaciones de negocios y negocios conjuntos. Proceso y procedimiento para la preparación de estados financieros resultantes de la consolidación/combinados, fusión y liquidación de sociedades. Análisis e interpretación de los estados financieros consolidados. Efectos de las variaciones en el tipo de cambio por transacciones en moneda extranjera y por operaciones en el extranjero. Contabilidad de agencias, matrices y sucursales.

**Bibliografía:** \* Advanced accounting / Floyd A. Beams .. [et al.], 10th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2009., [0136033970],[9780136033974].

### CF3020 Impuestos personales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF3018 ]. 7 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF2011

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la Contabilidad, que busca que el alumno incorpore a su formación profesional, la integridad personal y profesional como norma de conducta, enfatizando la responsabilidad social, ética y profesional del contador público, particularmente en su carácter de auditor, de acuerdo con la normatividad nacional e internacional aplicable. Con los códigos de conducta

de las organizaciones y código de mejores prácticas corporativas. Se requiere de conocimientos previos de aseguramiento y evaluación de riesgos. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno resuelva casos en donde manifieste su responsabilidad profesional en la toma de decisiones éticas, particularmente en su carácter de auditor.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de determinar las obligaciones fiscales de los individuos, así como calcular el importe de la carga fiscal correspondiente, incorporando los aspectos de previsión social relacionados con sueldos y salarios, incluye un tema introductorio de impuestos internacionales para personas (individuos).

**Frases temáticas:** Ingresos gravables y deducciones. Gravámenes para individuos. Previsión social. Regímenes especiales.

**Bibliografía:** \* JOSE FRANCISCO JAVIER, MANUAL DE CONTABILIDAD PRACTICA/ ACCOUNTING PRACTICE GUIDE., EDITORIAL TRILLAS SA DE C, [9786071700261].

### CF3021 Reportes financieros internacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF3019 ]. 8 LCPF11 )

**Equivalencias:** CF3003

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudios de la Contabilidad Financiera, que introduce al alumno en la aplicación de la contabilidad para decisiones financieras. Requiere de conocimientos previos de Contabilidad Avanzada y Contabilidad Intermedia. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno elabore un informe sobre el desempeño financiero de una empresa que cotiza en la bolsa de valores, utilizando como referencia noticias económicas y financieras de actualidad. **Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer, analizar y evaluar la información financiera generada por las compañías multinacionales, mediante la revisión de bases de datos de Bloomberg y otras para ver sus estados financieros, notas, etc., siendo capaz de analizar información financiera y no financiera sobre las estrategias de creación de valor para la empresa.

**Frases temáticas:** Registro de instrumentos derivados. Análisis financiero internacional. Calidad en las utilidades. Estados financieros proforma.

**Bibliografía:** \* Alan Melville, International Financial Reporting, Published By Pearson Education .

### **CF3022 Aseguramiento y evaluación de riesgos**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CF2017 ]. 8 LCPF11 )**

**Equivalencias:** CF3004

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la Contabilidad Financiera, que busca que el alumno obtenga los conocimientos y habilidades que le permitan llevar a cabo funciones de auditoría interna y administración del sistema de normatividad corporativa, considerando el proceso de evaluación de riesgos. Incluye la reflexión sobre las responsabilidades legales y profesionales del auditor, además del comportamiento ético. Se requiere de conocimientos previos de auditoría de Estados Financieros. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno resuelva exámenes en donde se evaluará la comprensión lógica de los conceptos que constituyen el mecanismo de auditoría de estados financieros. Y realice, en equipos, un proyecto en donde genere un sistema de normatividad de acuerdo a criterios previamente establecidos y/o desarrolle un informe de investigación sobre un tópico de auditoría.

**Objetivo general:** El alumno conocerá la estructura de un sistema de normatividad interna corporativa, así como la estructuración de un programa de auditoría interna para verificar el nivel de cumplimiento. Adicionalmente conocerá el papel que juega el control interno en la normatividad, gobierno corporativo y prevención de fraude.

**Frases temáticas:** Auditoría interna. Auditoría de cumplimiento. Políticas y procedimientos, auditoría fiscal.

**Bibliografía:** \* TIPSON, FREDERICK SAMSON, Auditing, GENERAL BOOKS, [9780217334068].

### **CF3025 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LCPF11 )**

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## CH Capital Humano

### CH2006 Administración corporativa del aprendizaje

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CH2004 o Estar cursando RH3013 o Haber cursado CH2008 ]. 7 LPO11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso intermedio, en el área de la Administración del Capital Humano, que requiere los conocimientos previos de gestión de competencias y consolidación del desempeño; en donde los estudiantes analizarán y evaluarán los enfoques, los procesos, los métodos y las diversas técnicas de aprendizaje en el trabajo, así como los cambios estructurales y administrativos requeridos que son congruentes con la dinámica que impone la competitividad en el contexto de la Sociedad de Conocimiento.

**Objetivo general:** El estudiante será capaz de implementar y evaluar los enfoques, los métodos y las diversas técnicas de aprendizaje del trabajo en las organizaciones.

**Frases temáticas:** Breve semblanza de las teorías del aprendizaje. Alineación estratégica del aprendizaje. Procesos de aprendizaje individual colectivo y organizacional. Universidades corporativas. Aprendizaje de adultos y autogestión. Acompañamiento del aprendizaje (Mentoring and Coaching). Promoción de comunidades de práctica. Facilitación del aprendizaje. Aprendizaje virtual.

**Bibliografía:** \* Cross, R. & Sam I. , Strategic Learning in Knowledge Economy. Individual, Collective and Organizational Learning Process, Butterworth Heine- mann.

### CH2007 Gestión del capital humano por competencias

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LAE11, 8 LPO11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso intermedio en el área de estudio de la Administración de Recursos Humanos, en el cual los estudiantes adquieren una visión global de los pro-

cesos del capital humano con base a competencias, y que redefine el enfoque tradicional de los recursos humanos. El curso requiere conocimientos previos relacionados con los procesos administrativos y comportamiento humano en el trabajo. Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes identifiquen los diversos factores relacionados con la correcta administración del capital humano y que apliquen un modelo de gestión a una empresa real, con base a competencias, el cual contribuirá en sentar las bases para impulsar la agenda de su talento e impactar en sus resultados, y desarrollar una cultura de alto desempeño.

**Objetivo general:** Al terminar el curso, el alumno será capaz de: 1. Comprender la gestión del Capital Humano en el ámbito de las empresas nacionales e internacionales; podrá manejar los conceptos y técnicas de gestión aplicables en dicho contexto. 2. Será capaz de conocer los distintos enfoques de la gestión de recursos humanos en el sector servicios, comercial y manufacturero, valorando el impacto del nuevo contexto global en el desarrollo de las políticas y prácticas administrativas. 3. Podrá aplicar un modelo integral de gestión de recursos con base a competencias en una empresa. 4. Examinará los procesos de la Administración de Recursos Humanos: planeación del capital humano, identificación del talento, retención del talento, capacitación, desarrollo, compensación, evaluación del desempeño en un ámbito global. 5. Identificará herramientas tecnológicas que le permita la adecuada administración del talento.

**Frases temáticas:** Importancia del capital humano como ventaja competitiva. Modelos de gestión del capital humano. Identificación y selección de talento. Desarrollo y capacitación. Sistemas de compensación.

**Bibliografía:** \* Alles, Martha., Desarrollo del talento humano: basado en competencias / Martha Alles., 2a ed., Buenos Aires; México: Granica, 2008., [9789506415273].

## CO Comunicación

### CO1006 Introducción a la carrera de LCMD

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LCMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel introductorio, en el que el alumno adquirirá un panorama general de lo que es la profesión de la Comunicación y los Medios Digitales, así como de las diferentes áreas de desempeño que tendrá cuando egrese. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno identificará las principales áreas que definen la profesión de un Licenciado en Comunicación y Medios Digitales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar las diferentes áreas de especialización de un egresado de Licenciado en Comunicación y Medios Digitales, así como las habilidades y conocimientos requeridos por el mismo.

**Frases temáticas:** Producción de medios digitales. Industrias mediáticas. Industrias culturales y de entretenimiento. Comunicación.

**Bibliografía:** \* Sartori, Giovanni, 1924, Homo videns: la sociedad teledirigida / Giovanni Sartori ; traducción de Ana Díaz Soler., México: Punto de Lectura, 2006., [9789707311176].

### CO1007 Comunicación, signos y significación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IMI11, 2 LAD11, 1 LCMD11, 3 LCS11, 1 LLE11 )

**Equivalencias:** H1029

Curso de nivel básico que proporciona al alumno las bases para la comprensión y el análisis de procesos de comunicación y de significación utilizados por los seres humanos para relacionarse con otros a través de la producción y el consumo de textos culturales que involucran el uso de sistemas signícos lingüísticos, visuales y/o auditivos, así como en las interacciones del ser humano con diversas tecnologías mediadas por interfaces que involucran el uso de dichos sistemas signícos. Este curso no requiere co-

nocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá resolver de manera individual tres exámenes parciales y uno final, para demostrar su capacidad de comprensión conceptual y su capacidad de análisis de mensajes comunicativos de sistemas de signos lingüísticos, visuales y auditivos en diferentes plataformas tecnológicas, en los que aplicará los conceptos revisados a lo largo del curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de identificar y explicar procesos de comunicación y de significación utilizados por los seres humanos para relacionarse con otros a través de la producción y el consumo de textos culturales que involucran el uso de sistemas signícos lingüísticos, visuales y/o auditivos, así como en las interacciones del ser humano con diversas tecnologías mediadas por interfaces que involucran el uso de dichos sistemas signícos.

**Frases temáticas:** Semiótica visual. Semiótica estructural. Fundamentos del lenguaje. Semiótica cognitiva y biosemiótica. Cibersemiótica y semiótica hipertextual.

**Bibliografía:** \* Barthes, Roland., Elements of semiology / Roland Barthes ; translated from the French by Annette Lavers and Colin Smith., 1st American ed., New York: Hill and Wang, 1973., engfre, [0374521468].

### CO2003 Métodos cuantitativos para la investigación social

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1017 y Haber aprobado MA1008 ] o [ Haber aprobado H1040 y Haber aprobado MA1008 ] o [ Haber aprobado H1040 y Estar cursando CD1003 ] o [ Haber aprobado MA1020 y Haber aprobado H1040 ]. 3 LCMD11, 3 LCS11, 4 LEC11, 5 LEF11, 3 LMI11, 5 LP 12, 3 LPL11, 5 LPM12, 4 LPO11, 5 LPS12, 3 LRI11 )

**Equivalencias:** MI00821, MI99821

Curso de nivel intermedio en el área de metodología de investigación en las ciencias sociales que introduce al alumno al manejo de herramientas metodoló-

gicas y cuantitativas a partir del diseño de proyectos de investigación por medio del uso del modelo hipotético deductivo aplicando medidas estadísticas descriptivas e inferenciales. Requiere conocimientos y práctica de metodología de investigación documental y estadística. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá elaborar, en equipo, un proyecto de investigación cuantitativo, recopilando los datos por medio de la aplicación de encuestas o de la técnica de análisis de contenido y empleando adecuadamente las herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales con el uso de un paquete computacional. Este proyecto deberá incluir el diseño de los indicadores, la prueba de hipótesis y la redacción de un informe. Se recomienda utilizar paquetes computacionales para el análisis de datos cuantitativos como SPSS, SAS y NCSS.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de: 1. Conocer las técnicas de la investigación social y sus características a partir del paradigma cuantitativo. 2. Diseñar y realizar un proyecto de investigación social cuantitativo pasando por las diferentes etapas del mismo, como son: el planteamiento de la pregunta de investigación, la revisión de literatura, la definición de hipótesis, la construcción de variables e indicadores, la recopilación e interpretación de los datos, la contrastación de hipótesis y la redacción del informe final, utilizando la técnica de la encuesta o el análisis de contenido, empleando un paquete computacional para el procesamiento de los datos.

**Frases temáticas:** Metodología de investigación. Investigación por encuestas y diseño de cuestionario. Análisis estadístico. Investigación en ciencias sociales. Métodos cuantitativos de investigación.

**Bibliografía:** \* Fowler, Floyd J., Survey research methods / Floyd J. Fowler, Jr., 3rd ed., Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, c2002., California, c2002., eng, [9780761921905], [9780761921912], [0761921907],[0761921915].

## CO2004 Métodos cualitativos de investigación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1017 o Haber aprobado H1040 o Estar cursando H1040 ]. 4 LCMD11, 4 LCS11, 2 LED11, 4 LMI11, 4 LP 12, 4 LPL11, 3 LPO11, 4 LPS12, 4 LRI11 )

**Equivalencias:** CO00834, CO99834

Curso de nivel intermedio en el área de Metodología de Investigación en las ciencias sociales, que busca proveer al alumno de una visión integral de la investigación social de manera que sea capaz de explicar y entender la realidad social, y ofrecer alternativas para su estudio. El estudiante conocerá las características de la investigación con diseño abierto y aplicará técnicas cualitativas en un proyecto de investigación social, además de que valorará la importancia de realizar este proyecto de acuerdo con las reglas, normas y códigos que son aceptados por la comunidad académica y por las asociaciones de investigadores y científicos sociales. Requiere conocimientos y práctica previos de metodología de investigación documental y metodología de investigación en ciencias sociales. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá elaborar en equipo un proyecto de investigación cualitativo, recopilando los datos por medio de la aplicación de entrevistas a profundidad, grupos de discusión y observación participante. Se recomienda utilizar paquetes computacionales para el análisis de datos cualitativos como NVivo, MAXQDA y ATLAS. Ti.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de conocer las técnicas de la investigación social y sus características a partir del paradigma cualitativo, poniendo especial cuidado en los aspectos éticos en la generación y el manejo de la información; el alumno aplicará las técnicas de la entrevista a profundidad, de los grupos de discusión y la observación participante para la generación de datos; y elaborará en equipo un proyecto de investigación desde el planteamiento de la pregunta de investigación, la definición del objetivo de investigación, las categorías, la interpretación de resultados, concluyendo en la elaboración del reporte de investigación.

**Frases temáticas:** Metodología de la investigación. Investigación en ciencias sociales. Métodos cualitativos. Entrevista a profundidad. Grupos de discusión y observación participante. Etnografía, estudio de caso e historia de vida.



**Bibliografía:** \* Taylor, S. y Bogdan, R., Introducción a los métodos cualitativos, Paidós.

### CO2006 Comunicación y estudios culturales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CO2005 o Haber aprobado CO2008 ]. 6 LCMD11 )  
**Equivalencias:** CO00836

Curso de nivel intermedio en el campo de la comunicación que introduce al alumno al estudio de los fenómenos comunicacionales con las perspectivas europea, norteamericana y latinoamericana, que analizan los medios en la vida cotidiana, los nuevos medios y las nuevas formas de usar los medios, así como las formas de comunicación alternativas a lo masivo. Requiere conocimientos previos en las áreas de sociología y comunicación de masas. Como resultado de aprendizaje, elaborará un ensayo final en el que demuestre que es capaz de analizar un fenómeno cultural de actualidad, basándose en una o varias de las teorías revisadas durante el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de comprender las propuestas teórico metodológicas de los estudios culturales europeos, norteamericanos y latinoamericanos relacionados con el estudio de los medios masivos y los fenómenos sociales como procesos comunicativos para comprender los conceptos de cultura, hegemonía, ideología y economía cultural, y las aplicaciones de éstos en el análisis de fenómenos culturales mediáticos.

**Frases temáticas:** Estudios culturales. Posmodernidad. Fenómenos culturales. Mercado de audiencias.

**Bibliografía:** \* Barker, Chris, 1955 , Cultural studies: theory and practice / Chris Barker ; with a foreword by Paul Willis, 2nd ed., London ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications, c2003., England, c2003., eng, [076194155X (encuadernado)], [0761941568 (rústica)].

### CO2008 Comunicación y estudios de medios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCMD11, 3 LMI11, 5 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la comunicación que provee al alumno de herramientas teóricas para el estudio de las audiencias y para la comprensión de la relación entre la comunicación masiva y el poder político. Requiere conocimientos básicos de sociología, antropología, psicología y ciencia política. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará un análisis crítico sobre algún producto de comunicación masiva de la actualidad, resaltando su orientación política evidente u oculta.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer cómo se aplican las relaciones de poder en los estudios de comunicación de masas y cómo influyen en la construcción del mensaje la propiedad de los medios, las rutinas de trabajo, la selección de contenidos y los intereses económicos, público y privado.

**Frases temáticas:** Teoría de comunicación de masas. Ideología y hegemonía. Teoría crítica. Teoría del poder.

**Bibliografía:** \* Lozano, José Carlos, 1958 , Teoría e investigación de la comunicación de masas / José Carlos Lozano Rendón., 2a ed., México, D. F.: Pearson Educación, 2007., [9702608279],[9789702608271].

### CO3006 Comunicación y globalización

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LCMD11, 6 LMI11, 7 LPM12 )

**Equivalencias:** CO2007

Curso de nivel avanzado en el campo de la comunicación que tiene como intención que el alumno conozca y comprenda los fundamentos teóricos y analíticos de los fenómenos de poder en el contexto internacional de la comunicación y la política. Como parte de este curso se explorarán los nuevos espacios públicos de la comunicación global a través del uso de medios tradicionales y de nuevas tecnologías. Requiere conocimientos básicos de teorías de la co-

municación y de relaciones internacionales. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá elaborar en equipo un proyecto de investigación que aborde temáticas relativas a la comunicación internacional, la comunicación política y la opinión pública, al papel de los medios de comunicación en la difusión de problemáticas de alcance global y a la promoción de soluciones a dichas problemáticas a través de la comunicación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de: 1. Comprender y analizar los procesos de comunicación que se llevan a cabo en un entorno internacional. 2. Distinguirá los factores que inciden en la conformación de fenómenos de cultura política, opinión pública a nivel nacional e internacional. 3. Conocerá casos en los que la intervención de los medios de comunicación ha sido determinante para la acción o la conformación de estrategias de solución a problemáticas de índole global.

**Frases temáticas:** Ciudadanía global. Política internacional. Comunicación política. Política internacional. Comunicación. Medios de comunicación internacionales. Globalización. Comunicación internacional.

**Bibliografía:** \* New media and politics / edited by Barrie Axford and Richard Huggins., London ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE, 2001., [0761961992], [076196200X (pbk)].

## CO3007 Publicidad y mercadotecnia integral

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IMI11, 8 LCMD11 )  
Equivalencias: CO3003

Curso de nivel avanzado de naturaleza interdisciplinaria entre la comunicación, la producción de medios y la mercadotecnia, busca que el alumno desarrolle habilidades de producción creativa de materiales gráficos y audiovisuales que apoyen a estrategias de comunicación para la mercadotecnia de marcas, productos, servicios u organizaciones. El curso también proporciona al alumno a los fundamentos de la planeación, diseño, administración y evaluación de estrategias de comunicación para la mercadotecnia. Requiere conocimientos previos de diseño gráfico

y producción digital de medios. Como resultado de aprendizaje, el alumno diseñará una estrategia de comunicación de mercadotecnia para alguna marca, producto, servicio u organización real o ficticia; producirá los materiales gráficos y audiovisuales de dicha campaña, tales como logotipos e identidad, posters, folletos, catálogos, hojas de especificaciones, anuncios para revistas, anuncios para periódicos, anuncios para web, anuncios panorámicos, publicidad móvil, comerciales para televisión, comerciales para radio, sitios web, micrositiros, correo directo, ambientación de tiendas, displays de punto de venta, empaques, materiales promocionales, kits de prensa; y materiales informativos y de capacitación para empleados y distribuidores, entre otros. El alumno diseñará las estrategias y materiales de una forma ética y socialmente responsable y con apego a las regulaciones legales relevantes a la actividad.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de planear, diseñar, producir, administrar y evaluar estrategias de comunicación de mercadotecnia para marcas, productos, servicios y organizaciones, con énfasis en el diseño y producción creativa de los materiales gráficos y audiovisuales; y aplicando conceptos, herramientas y técnicas de la comunicación, la mercadotecnia, el comportamiento del consumidor, la publicidad, la imagen corporativa, las relaciones públicas, el diseño gráfico, la fotografía, la producción audiovisual y el diseño interactivo. El alumno reflexionará sobre los aspectos éticos, legales y sociales de la mercadotecnia; de la publicidad y sobre las consecuencias que puede tener para su persona, su organización y la sociedad el no respetar los códigos de ética y el marco regulatorio de la actividad.

**Frases temáticas:** Publicidad. Comunicación integral de mercadotecnia. Comunicación de mercadotecnia. Campañas publicitarias. Estrategia de medios.

**Bibliografía:** \* Belch, G. & Belch, M., Advertising and Promotion: An Integrated Marketing Communications Perspective (8a. ed.), 8a. ed., McGraw Hill., Inglés.

### CO3008 Seminario estratégico de industrias creativas y del entretenimiento

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el campo de los medios audiovisuales que tiene la intención de promover en el alumno el análisis del entorno económico, tecnológico, político y social de la industria audiovisual y sus tendencias hacia el futuro. Requiere conocimientos previos de administración de proyectos en el campo de los medios audiovisuales y de producción de medios audiovisuales. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará análisis de casos de empresas, tecnologías, políticas y situaciones económicas, políticas y sociales relacionadas con la industria audiovisual.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno obtendrá una visión global de la industria de los medios audiovisuales, su situación actual, sus tendencias y sus retos, a través del análisis del entorno de la industria audiovisual.

**Frases temáticas:** Nuevas tecnologías de imagen y sonido. Tendencias en la producción de medios audiovisuales e interactivos. Marco legal y regulatorio de las industrias creativas. Impactos sociales de las industrias creativas. Ética y responsabilidad social de los medios de comunicación. Economía de la industria del entretenimiento audiovisual.

**Bibliografía:** \* Benjamin, Walter, 1892 1940., *Illuminations* / Walter Benjamin ; edited and with an introduction by Hannah Arendt; translated by Harry Zohn ; preface by Wieseler., New York: Schocken Books, 2007., engger, [0805202412 (rústica)].

### CO3009 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LCMD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## CR Comunicación Organizacional y Relaciones Públicas

### CR1000 Fundamentos de comunicación estratégica

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCMD11, 7 LCS11 )

Equivalencias: CR2000

Curso de nivel básico en el que el alumno comprenderá los elementos que conforman la comunicación estratégica en las organizaciones, así como los actores y escenarios comunicativos que intervienen en el proceso estratégico de la comunicación. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno analizará los escenarios comunicativos de una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer, analizar y explicar los conceptos teóricos y principios fundamentales de la comunicación estratégica (imagen, cultura, identidad, gestión del conocimiento).

**Frases temáticas:** Identidad. Gestión del conocimiento. Comunicación estratégica. Imagen. Cultura. Relaciones públicas.

**Bibliografía:** \* Barquero Cabrero, José Daniel., Comunicación estratégica: relaciones públicas, publicidad y marketing / José Daniel Barquero Cabrero., Madrid: McGraw Hill, 2005., [8448198883].

### CR2002 Relaciones públicas

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPM12 )

Equivalencias: CO95007

Este curso de nivel intermedio busca fortalecer el área de comunicación organizacional, por ello es recomendable que los estudiantes estén familiarizados con la disciplina. Su intención es adentrar al alumno en el campo de las relaciones públicas, en empresas o instituciones públicas, privadas y no gubernamentales. Esto a través del conocimiento de su función e importancia para crear, mantener y mejorar las relaciones que sostienen las organizaciones con todos sus públicos, tanto en ambientes reales como virtuales. Como producto de aprendizaje, se espera

que los alumnos desarrollen habilidades para diseñar programas de relaciones públicas y que apliquen estrategias y herramientas que contribuyan a mejorar el desempeño de las organizaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer, evaluar y aplicar teoría básica, modelos, herramientas y técnicas esenciales que intervienen en la función de relaciones públicas a fin de que los estudiantes, de manera colaborativa, adquieran una visión integral del área y sean conscientes del papel que ésta desempeña en cualquier organización, así como de la importancia que tiene su manejo profesional, responsable y ético.

**Frases temáticas:** Naturaleza, antecedentes, características y funciones de las relaciones públicas. Modelos básicos de relaciones públicas y los tipos de públicos. Implicaciones éticas en las relaciones públicas. Investigación para desarrollar el plan de relaciones públicas. Los medios de las relaciones públicas y las relaciones con los medios.

**Bibliografía:** \* Communication of politics: cross cultural theory building in the practice of public relations and political marketing / Bruce I. Newman, Dejan Vercic, editors., New York: Haworth Political Press, 2002., New York, 2002, eng, [0789021587 (caja: papel alcalino)], [0789021595 (soft: papel alcalino)].

### CR2003 Comunicación estratégica aplicada

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCMD11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel intermedio en el que el alumno adquiere las habilidades para planificar, ejecutar y evaluar un plan estratégico de comunicación (interno y externo) en una organización. Se recomienda que se imparta en modalidad CAD. Se requieren conocimientos previos de Comunicación Estratégica. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará un plan de comunicación posterior a un análisis y diagnóstico específicos (interno y externo).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de concebir y diseñar estrategias de comunicación para las organizaciones.

**Frases temáticas:** Comunicación estratégica. Públicos objetivo. Plan de comunicación. Diseño del mensaje.

**Bibliografía:** \* Villafañe, Justo., La buena reputación: claves del valor intangible de las empresas / Justo Villafañe., Madrid: Pirámide, c2004., [8436818393], [9788436818390].

## CV Ingeniería Civil

### CV1004 Introducción a la ingeniería civil

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Reglamento general de servicio social comunitario y profesional para alumnos del Tecnológico de Monterrey/ Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey., [s. l.]: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 2007.

### CV2001 Geología

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio dentro de las ciencias básicas, orientado a que el alumno conozca y comprenda los cambios sucesivos que se han dado en los reinos orgánicos e inorgánicos en la naturaleza a través de sus procesos geológicos y sus efectos. Requiere conocimientos previos de Química. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno conozca y comprenda los procesos geológicos que

han generado los cambios sucesivos en la naturaleza, de igual forma se espera que conozca la nueva terminología empleada en las clasificaciones de las eras geológicas, tipos de rocas, tipos de suelos, tipos de yacimientos y recursos minerales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer y comprender los aspectos teóricos en el ámbito geológico relacionado con la estructura de la tierra, su origen, los procesos geológicos, la formación y composición de minerales y rocas, con la finalidad de tener bases para comprender el comportamiento de los suelos empleados en la construcción de obras civiles.

**Frases temáticas:** Estructura de la tierra. Formación de rocas. Exploración geológica. Mecánica de rocas.

**Bibliografía:** \* Kehew, Alan E, General geology for engineers / Alan E. Kehew, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, c1988, New Jersey, c1988, eng, [0133504069:].

### CV2006 Laboratorio de materiales de construcción

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando CV2001 o Haber cursado CV2001 y Estar cursando CV2008 o Haber cursado CV2008 o Estar cursando AR2021 o Haber cursado AR2021 ]. 5 IC 11 )

**Equivalencias: CV00943**

Es un curso de nivel intermedio orientado a proporcionar los conocimientos prácticos sobre los materiales de construcción mediante la realización de pruebas en el laboratorio. Requiere conocimientos previos de Mecánica de Materiales, Propiedades Mecánicas de Materiales, y Probabilidad y Estadística. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno conozca el alcance y las limitaciones de las propiedades de los materiales de construcción a través de experimentación práctica. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno conozca el alcance y las limitaciones de las propiedades de los materiales de construcción a través de experimentación práctica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer los diferentes ensayos normalizados de laboratorio con los cuales se evaluarán las propiedades mecánicas de los materiales de construcción y su comportamiento práctico en el laboratorio, con el fin de poder predecir el comportamiento de los mismos en las obras civiles.

**Frases temáticas:** La madera. Materiales cementantes. Los agregados. Los productos cerámicos. El acero de refuerzo. Los materiales aglutinantes. Propiedades de productos plásticos. Propiedades del vidrio plano. Normas para el ensaye de materiales.

**Bibliografía:** \* Gómez Domínguez, Jorge, Manual del laboratorio de materiales de construcción / Jorge Gómez Domínguez, 2a ed., ITESM Departamento de Ingeniería Civil, Monterrey, N.L., 2002, spa.

### CV2007 Laboratorio de mecánica de suelos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando CV2010 o Haber cursado CV2010 ]. 5 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio orientado al conocimiento de las pruebas fundamentales, que se realizan a los suelos para determinar sus propiedades físicas. Requiere conocimientos previos de Sólidos y Mecánica de Fluidos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno identifique y aplique las pruebas de laboratorio necesarias para caracterizar los suelos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de entender la importancia de las pruebas de laboratorio aplicadas a los suelos en la caracterización de los mismos, evaluar los valores de las propiedades físicas como su granulometría, plasticidad compactación, humedad, porosidad, resistencia al corte, y comparar con las especificaciones requeridas en las obras civiles.

**Frases temáticas:** Plasticidad. Humedad. Relaciones volumétricas. Compactación. Permeabilidad. Consolidación de suelos. Resistencia al corte de los suelos.

**Bibliografía:** \* Das, Braja M., 1941, Soil mechanics laboratory manual / Braja M. Das, 6th ed, New York: Oxford University Press, 2002, New York, 2002, eng, [0195150465 (pbk.: alk. paper)].

### CV2010 Mecánica de suelos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2001 y Estar cursando CV2009 o Haber cursado CV2009 o Haber cursado CV2025 ]. 5 IC 11 )

**Equivalencias:** CV00847

Es un curso de nivel intermedio orientado al aprendizaje y resolución de problemas de ingeniería civil que involucren a los geomateriales, así como conocer las teorías y principios usados en Mecánica de Suelos. Requiere conocimientos previos de Sólidos y Mecánica de Fluidos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno identifique, clasifique y caracterice los diferentes tipos de suelos empleados en las obras civiles, resolviendo problemas que involucran suelos y rocas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender las teorías y principios usados en Mecánica de Suelo, así como resolver problemas de ingeniería que involucren a los suelos y rocas como materiales de construcción, con el fin de poder caracterizar los suelos a través de relaciones volumétricas, resistencia al corte, plasticidad, densidad, comportamiento hidráulico y estabilidad de los mismos.

**Frases temáticas:** Plasticidad. Humedad. Relaciones volumétricas. Compactación. Permeabilidad. Consolidación de suelos. Resistencia al corte de los suelos.

**Bibliografía:** \* Crespo Villalaz, Carlos, Mecánica de suelos y cimentaciones / Carlos Crespo Villalaz, 6a ed., México: Limusa, 2007., Mexico, 2007., spa, [9681864891],[9789681869632].

### CV2013 Hidrología

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2025 o Haber aprobado M2009 y Haber aprobado MA1006 ]. 6 IC 11 )

**Equivalencias:** CV00868

Es un curso de nivel intermedio orientado al conocimiento y estimación de los diversos procesos hidro-

lógicos que ocurren dentro de una cuenca de captación. Requiere conocimientos previos de ciencias básicas (Física y Matemáticas), Probabilidad y Estadística, y Geomática. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno analice, valide e integre las bases de datos meteorológicas e hidrométricas dentro de una cuenca para realizar estudios hidrológicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Manipular las bases de datos hidrológicos para establecer relaciones entre los factores del ciclo hidrológico. 2. Modelar y validar el comportamiento de flujos en escurrimiento aplicando las teorías de hidrogramas y de tránsito de avenidas. 3. Modelar el tránsito de avenidas en embalses y entender el flujo de aguas subterráneas.

**Frases temáticas:** Escurrimiento. El ciclo hidrológico y la morfología de la cuenca. Probabilidad y estadística aplicada. Precipitación. Evaporación. Infiltración y flujo subterráneo. Tránsito de avenidas.

**Bibliografía:** \* Chin, David A, Water resources engineering / David A. Chin, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ , c2000, eng, [201350912].

### **CV2016 Administración de obras** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2018 o Haber aprobado CV2027 ]. 8 ARQ11, 7 IC 11 ) **Equivalencias: AR99847**

Curso de nivel intermedio en Ingeniería Civil que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para la administración de obras. Control de tiempo, costo, calidad e ingresos de la obra. Aplicable tanto a obras públicas como privadas. Requiere conocimientos previos de costos de construcción. Como resultado de aprendizaje, el alumno hará todo el proceso de control de una obra a partir de una propuesta técnico económica de la misma.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá y será capaz de llevar a cabo el proceso de control de una obra pública o privada desde el punto de vista del constructor.

**Frases temáticas:** Administración de obra. Administración de recursos.

**Bibliografía:** \* Suárez Salazar, Carlos., Costo y tiempo en edificación / Carlos Suárez Salazar., 3a ed., México, D.F.: Limusa, c2008, Mexico, c2008, spa, [9681800672],[9789681800673].

### **CV2021 Geomática** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IC 11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio orientado a la utilización de las ciencias básicas para el procesamiento de levantamientos topográficos planimétricos, altimétricos y de configuración de terrenos , edificaciones urbanas y rurales; integrándolos en un sistema de información geográfica para su análisis con aplicaciones ingenieriles. Requiere conocimientos previos de conceptos básicos de Matemáticas, Geografía y Dibujo Computarizado. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno procese los datos obtenidos de levantamientos planimétricos y altimétricos mediante diferentes técnicas e integre estos resultados y otros datos espaciales en un sistema de información geográfica para su análisis.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar técnicas para el cálculo de poligonales abiertas, poligonales cerradas, curvas horizontales y verticales, así como comprender las técnicas empleadas para el control de elevaciones y alineación en edificaciones. Así mismo, integrará los levantamientos, las bases de datos y otros formatos de datos espaciales en un sistema de información geográfica para su análisis.

**Frases temáticas:** Sistemas de información geográfica. Geodesia básica, unidades de medida y teoría de errores. Mediciones de distancia, mediciones de ángulo y dirección, nivelación. Técnicas de levantamiento topográfico aplicado. Sistema de posicionamiento global. Cartografía básica para la presentación de resultados.

**Bibliografía:** \* Ghilani, Charles; Wolf, Paul, Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics, 12, [9780136154310].



### CV2022 Laboratorio de geomática ( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado CV2021 ], 3 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio orientado a la aplicación de técnicas de levantamiento topográfico de terrenos y/o edificaciones para su procesamiento y análisis utilizando Sistemas de Información Geográfica. Requiere conocimientos previos de Matemáticas, Geografía y Dibujo computarizado. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno realice levantamientos planimétricos y altimétricos con diversas aplicaciones, utilizando equipo topográfico especializado y software de Sistemas de Información Geográfica para su análisis y presentación de resultados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar técnicas para llevar a cabo el trazo y cálculo de poligonales abiertas, poligonales cerradas, curvas horizontales y verticales, así como técnicas para el control de elevaciones y alineación en edificaciones integrando los resultados en un Sistema de Información Geográfica.

**Frases temáticas:** Levantamiento planimétrico con GPS por método estático diferencial. Geodesia básica. Levantamiento planimétrico. Nivelación diferencial y de perfil. Trazo de curvas horizontales. Levantamiento planimétrico con GPS. Mediciones de distancia y uso de un teodolito convencional.

**Bibliografía:** \* Ghilani, Charles; Wolf, Paul, Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics, 12, [9780136154310].

### CV2023 Materiales y procedimientos de construcción I

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 ARQ11, 3 IC 11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio orientado al estudio de los materiales de construcción básicos y su aplicación en los procesos de construcción. Requiere conocimientos previos de principios elementales de Matemáticas, Física y Ciencias Ambientales. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de comprender las propiedades físicas y mecánicas de

los diversos materiales que se emplean en la construcción y su correcto uso en los procesos constructivos.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de conocer las propiedades de los materiales básicos de la construcción así como la capacidad de supervisión de los procesos técnicos durante la construcción de las obras de ingeniería. Podrá ser capaz de adoptar las normas y especificaciones acordes con la trascendencia de la obra para lograr un mejor comportamiento y servicio de la misma, por una construcción sostenible.

**Frases temáticas:** Materiales de construcción. Concretos, acero, y concreto reforzado. Procesos de construcción.

**Bibliografía:** \* Barbara Z., Fernando., Materiales y procedimientos de construcción / Fernando Barbara Z., 8 Ed., Mexico: Herrero , 1982., spa, [9684200536].

### CV2024 Mecánica de estructuras I ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 ARQ11, 3 IC 11 ) **Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio que proporciona conocimientos en ciencias de la ingeniería. El curso considera el estudio de barras sujetas a carga axial, los esfuerzos y deformaciones asociados; y el análisis de barras y armaduras sujetas a diferentes patrones de carga externa. Requiere de conocimientos previos básicos de Matemáticas y Física. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de analizar el comportamiento de sistemas deformables de barras, y aplicar conceptos básicos de diseño para barras cargadas axialmente y secciones en corte directo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá y será capaz de emplear los conceptos de estática de cuerpos sólidos y aplicarlos en el análisis de barras cargadas axialmente, de armaduras, y también en problemas de corte directo. Manejará también los conceptos de deformación en barras cargadas axialmente.

**Frases temáticas:** Estática. Propiedades de áreas. Equilibrio. Barras bajo carga axial. Corte directo. Comportamiento estructural.

**Bibliografía:** \* Gere, James M., Mechanics of materials / James M. Gere, Barry J. Goodno., 7th ed. , México: Cengage Learning, c2009., [0495438073], [9780495438076].

### CV2025 Mecánica de estructuras II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2024 ]. 4 ARQ11, 4 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio orientado al estudio de los conocimientos y conceptos básicos de ingeniería estructural. El curso considera el estudio del comportamiento de barras a torsión, vigas, columnas, bajo la acción de diferentes tipos de fuerza externa. Requiere de conocimientos previos de Cálculo Diferencial e Integral, Trigonometría, Estática y Mecánica de Materiales. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno analice y evalúe el comportamiento de vigas a flexión y corte, barras a torsión, pandeo en columnas, y que evalúe los esfuerzos, deformaciones y las deflexiones asociadas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá y utilizará los conceptos de Estática para analizar el comportamiento de vigas sujetas a flexión generalizada. Podrá analizar esfuerzos, deformaciones y deflexiones en ellas. Podrá analizar barras en torsión, determinar condiciones de pandeo de columnas. Comprenderá y manejará los conceptos de análisis generalizado de esfuerzos y criterios de falla.

**Frases temáticas:** Análisis general de vigas. Análisis generalizado de esfuerzos. Pandeo de columnas. Miembros sujetos a torsión. Diagramas de corte y momento en vigas y marcos.

**Bibliografía:** \* Gere, James M., Mechanics of materials., 7th ed. /James M. Gere, Barry J. Goodno., Toronto, ON ; [Clifton Park, NY]: Cengage Learning, c2009., [0534553974], [9780534553975].

### CV2026 Sistemas estructurales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2025 ]. 5 ARQ11, 5 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio orientado al estudio de conceptos y procedimientos de análisis estructural. El curso incluye el estudio de los fundamentos de análisis clásico, la descripción y estudio de métodos de análisis basados en consideraciones de flexibilidad y rigidez, así como el estudio del comportamiento de sistemas estructurales convencionales y especiales. Requiere conocimientos previos de Mecánica de Estructuras. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de analizar estructuras reticulares y conocerá las tipologías estructurales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Conocer el origen y función de los diferentes sistemas estructurales. 2. Determinar cargas gravitacionales, origen, simplificación, consideraciones, especificaciones, así como determinar la proporción de elementos y estructuras. 3. Emplear métodos de análisis estructural considerando teoría y métodos clásicos, métodos computacionales incluyendo el uso de programas; desarrollar aplicaciones estructurales.

**Frases temáticas:** Cargas. Sistemas estructurales. Proporcionamiento de miembros estructurales. Métodos de análisis estructural.

**Bibliografía:** \* Hibbeler, R. C., Structural analysis / R. C. Hibbeler., 7th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2009., [0136020607 (encuadernado)], [9780136020608 (encuadernado)], [9780136020325 (código de acceso)], [0136020321 (código de acceso)].

### CV2027 Costos de construcción

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2023 ]. 7 ARQ11, 6 IC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en ingeniería Civil que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para elaborar presupuestos y programas de construcción. Contará con herramientas para: 1. Analizar costos directos e indirectos. 2. Interpretar

bases de licitación de obras públicas y privadas para hacer propuestas técnico económicas. Requiere conocimientos previos de materiales y procedimientos de construcción. Como resultado de aprendizaje, el alumno hará la propuesta de una obra incluyendo su presupuesto y programa, y la presentará en el simulacro de un concurso de obra pública.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar propuestas técnicas y económicas de proyectos de construcción, mediante la elaboración de análisis de costos, presupuestos y programas de obra, con el fin de proporcionar opciones técnica y económicamente rentables.

**Frases temáticas:** Concurso de obra pública. Presupuestos y programas de obra.

**Bibliografía:** \* Suárez Salazar, Carlos., Costo y tiempo en edificación / Carlos Suárez Salazar, 3a ed., México, D.F.: Limusa, c2008., [9681800672], [9789681800673].

### CV2028 Laboratorio de infraestructura vial

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado CV3004 ]. 7 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio orientado al diseño de materiales a emplearse en las diferentes capas de los pavimentos flexibles y rígidos. Está también orientado a conocer el uso de materiales alternativos empleados en estas capas, considerando los aspectos teóricos, económicos y ambientales que repercuten en la factibilidad del proyecto. Requiere conocimientos previos de geología y materiales de construcción. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno caracterice los materiales asfálticos, materiales pétreos y mezclas asfálticas comúnmente empleadas en los pavimentos de una vialidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá las características mecánicas y reológicas de los cementos asfálticos convencionales, y de los cementos asfálticos modificados con polímeros. De igual forma, conocerá los métodos de ensayos en laboratorio para determinar características mecánicas y reológicas de los cementos asfálticos, antes y después de los procesos de envejecimiento de la pelí-

cula delgada. Conocerá las propiedades de consenso y de origen del agregado pétreo empleados en las capas de subbase, bases y carpetas asfálticas. Realizará ensayos para diseñar mezclas densas, mezclas abiertas y drenantes, y conocerá los criterios y especificaciones de la metodología SUPERPAVE.

**Frases temáticas:** Cemento asfáltico convencional. Cemento asfáltico modificado. Propiedades de consenso. Propiedades de origen. Mezclas asfálticas densas. Mezclas asfálticas abiertas. Metodología SUPERPAVE.

**Bibliografía:** \* Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Normativa de infraestructura del transporte (Normativa SCT), Carreteras, Español.

### CV2029 Laboratorio de uso sustentable del agua

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando CV2030 o Haber cursado CV2030 ]. 7 IC 11 )

**Equivalencias:** CV2014

Es un curso de nivel intermedio que tiene como propósito que el alumno conozca las metodologías experimentales, que le permitan diagnosticar e interpretar el grado de calidad del agua y la eficiencia en remoción de contaminantes, para identificar y proponer soluciones a los problemas de contaminación, dentro de un marco sustentable. Requiere conocimientos previos de uso sustentable del agua. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá ser capaz de seleccionar los parámetros analíticos y aplicar metodologías experimentales para evaluar los procesos de purificación, interpretando resultados en un entorno sustentable y normativo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar los parámetros y realizar mediciones, interpretando los resultados obtenidos para valorar el proceso y poder aplicar datos al diseño de las unidades de purificación.

**Frases temáticas:** Parámetros de calidad del agua. Sedimentación. Filtración. Coagulación, floculación. Ablandamiento y neutralización. Cloración, ozonización, ultravioleta, conteo bacteriano. Ultrafiltración. Reactor de aireación, biofiltro. Bioremediación. Digestión.

**Bibliografía:** \* Davis, Mackenzie Leo, 1941 , Introduction to environmental engineering / Mackenzie L. Davis, David A. Cornwell., 4th ed., New York, N.Y. ; Boston, Mass.: McGraw Hill, c2008., New York, c2008., eng, [0071259228 (ed. internacional)], [9780071259224 (ed. internacional)], [0072424117], [9780072424119].

### **CV2030 Uso sustentable del agua I** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IC 11, 5 IDS11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio orientado a introducir a los estudiantes al estudio de la problemática del agua en su uso doméstico, y desarrollar su capacidad para proponer sistemas de potabilización y captación de agua a través de fuentes alternativas, así como proponer sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas y de los lodos generados del proceso considerando normas y criterios de sustentabilidad. Requiere conocimientos previos de Química, Ciencias naturales, Desarrollo Sostenible y Mecánica de Fluidos. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno proponga sistemas sustentables de potabilización de agua y tratamiento de aguas residuales domésticas, así como que evalúe fuentes alternas de abastecimiento.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las normas, consumos, calidad y valor económico del agua para uso doméstico. Así como de diseñar a nivel de ingeniería básica las operaciones unitarias para la potabilización y tratamiento de aguas residuales domésticas y los lodos de proceso.

**Frases temáticas:** Panorama general y sustentabilidad. Uso doméstico, consumos, valor económico, organismos operadores, sistemas centralizados y descentralizados. Potabilización para uso doméstico. Tratamiento de aguas residuales domésticas. Manejo de lodos producto del tratamiento de aguas residuales. Fuentes alternativas de agua.

**Bibliografía:** \* Wastewater engineering: treatment and reuse / Metcalf & Eddy, Inc., 4a ed. /revised by George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel., Boston: McGraw Hill, 2004., [007124140x].

### **CV2031 Uso sustentable del agua II** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2030 ]. 8 IC 11 ) **Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el estudiante desarrolle su capacidad para proponer sistemas de acondicionamiento de agua y de tratamiento de aguas residuales industriales, empleando tecnologías sostenibles, estrategias de minimización y reusó, cumpliendo con las leyes y normas vigentes. Además, que el alumno identifique la problemática y desarrolle capacidades de análisis del uso agrícola y del uso ecológico del agua. Requiere conocimientos previos de mecánica de fluidos y de uso sustentable del agua. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle su capacidad de autoaprendizaje y análisis crítico en el desarrollo e implantación de sistemas de acondicionamiento y tratamiento de aguas industriales, así como su capacidad de análisis en el uso agrícola y ecológico del agua.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las normas, consumos, calidad, valor económico, estrategias de acondicionamiento, minimización, tratamiento y reusó de las aguas industriales y las aguas de uso agrícola. Así como las características del uso ecológico del agua: Gasto, Calidad, Valor, Impactos y modelos de calidad del agua.

**Frases temáticas:** Acondicionamiento de aguas industriales. Tratamiento de aguas residuales industriales. Uso agrícola del agua. Uso ecológico del agua.

**Bibliografía:** \* Wastewater engineering: treatment and reuse / Metcalf & Eddy, Inc., 4a ed. /revised by George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel., Boston: McGraw Hill, 2004., [007124140x].

### **CV3004 Ingeniería de carreteras** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2010 ]. 6 IC 11 ) **Equivalencias: CV00885**

Es un curso de nivel avanzado orientado al diseño del proyecto geométrico ejecutivo de un camino, considerando los aspectos teóricos, económicos y ambientales que repercuten en la factibilidad del

proyecto. El curso considera aspectos y actividades relacionadas con el Desarrollo Sostenible, conociendo los puntos que integran el Manifiesto de Impacto Ambiental, MIA. Requiere conocimientos previos de Topografía, Sistema de Información Geográfica y Mecánica de Suelos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno diseñe una solución vial que sea técnica, económica y ambientalmente factible, y de beneficio para la comunidad, aplicando los elementos que comprende el proyecto geométrico ejecutivo, según el tipo de camino.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de diseñar un tramo carretero considerando los elementos que conforman el alineamiento horizontal, alineamiento vertical, secciones transversales, curva masa y drenaje, considerando las especificaciones técnicas según el tipo de camino. Asimismo, será capaz de integrarlos en un proyecto ejecutivo que cumpla con las restricciones económicas y ambientales.

**Frases temáticas:** Ingeniería de tránsito. Clasificación de carreteras. Diseño geométrico. Calidad de materiales para construcción de carreteras. Mitigación de impacto ambiental.

**Bibliografía:** \* Highway design reference guide / Kenneth B. Woods, editor in chief, Steven S. Ross, project editor, McGraw Hill, New York , c1988, eng, [70539243].

### CV3005 Ingeniería de las cimentaciones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2010 y Haber aprobado CV2011 o Haber cursado CV2024 ]. 6 IC 11 )

**Equivalencias:** CV00872

Es un curso de nivel avanzado orientado al diseño de cimentaciones y a proponer diferentes soluciones según las condiciones del suelo, condiciones climáticas y de carga. Requiere conocimientos previos de mecánica de suelos y diseño de estructuras de concreto. Como resultado de aprendizaje el alumno podrá determinar la capacidad de carga y diseñar distintos tipos de cimentaciones superficiales y profundas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar las características más importantes que le permitan recomendar un tipo de cimentación, y diseñar todos los elementos que la conforman de forma eficiente, con el fin de proporcionar a las obras civiles cimentaciones a niveles superficiales o profundos de acuerdo a las necesidades del sitio.

**Frases temáticas:** Cimentaciones profundas. Capacidad de carga. Cimentaciones superficiales. Diseño estructural de cimentaciones.

**Bibliografía:** \* Das, Braja M., 1941 , Principles of foundation engineering / Braja M. Das, 5th ed, Thomson/Brooks/Cole, Pacific Grove, CA , 2004, eng, [534407528].

### CV3006 Laboratorio de hidráulica

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado CV2012 o Haber aprobado M2021 y Estar cursando CV2013 o Haber cursado CV2013 ]. 6 IC 11 )

**Equivalencias:** CV00971

Es un curso de nivel avanzado orientado a la aplicación de metodologías experimentales que permitan diagnosticar e interpretar los fenómenos hidráulicos. Requiere conocimientos previos de Mecánica de Fluidos. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá ser capaz de aplicar procedimientos para medir el comportamiento del agua en condiciones hidrostáticas e hidrodinámicas; aforar y modelar la resistencia al flujo en conductos cerrados y abiertos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Aplicar los procedimientos experimentales para medir el comportamiento del fluido. 2. Experimentar en modelos de presión hidrostática; uso de equipo de aforo. 3. Modelar la hidráulica de conducción en sistemas cerrados y abiertos. 4. Realizar balances de carga y de energía. 5. Aplicar las leyes de semejanza y de análisis dimensional.

**Frases temáticas:** Hidrostática y cinemática de los líquidos. Aforo en vertedores y orificios. Flujo en conductos cerrados. Flujo en conductos abiertos. Aplicaciones de la hidrología. Instalaciones hidrosanitarias en los edificios. Modelos experimentales y aplicación de software.

**Bibliografía:** \* French, Richard H, Open channel hydraulics / Richard H. French, McGraw Hill, New York ; London , 1994, eng, [0070221340 (pbk)].

### CV3007 Obras hidráulicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CV3006 o Estar cursando CV3006 o Haber aprobado CV2012 ]. 9 IC 11 )

**Equivalencias:** CV00869

Es un curso de nivel avanzado que tiene como propósito identificar, analizar y proponer soluciones estructurales a los problemas en el almacenamiento de agua en embalses para sus diferentes usos. Requiere conocimientos previos de Hidrología, Mecánica de Suelos y Redes de conducción de agua y drenaje. Como resultado de aprendizaje, el alumno será capaz de organizar y utilizar adecuadamente los procedimientos de campo y de cálculo para realizar los trabajos preliminares topográficos, geológicos e hidrológicos aplicados al diseño de presas y sus obras complementarias.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de utilizar las bases de datos hidrométricos en el diseño de obras hidráulicas para el control, captación, almacenamiento y conducción de los recursos hidráulicos.

**Frases temáticas:** Estudios preliminares de campo y selección de sitio. Desvío de cauce y preparación del sitio de construcción. Obras de control y de excedencia. Disipadores de energía. Diseño de cortinas. Aspectos generales de construcción. Obras de toma y conductos a presión. Arrastre de sólidos y problemas de erosión, obras de control de erosión y de protección de inundaciones.

**Bibliografía:** \* Torres Herrera, Francisco, Obras hidráulicas / Francisco Torres Herrera, 2 ed, México: Editorial Limusa, 1994, Mexico, 1994, spa, [9681811577].

### CV3016 Análisis estructural computacional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2026 ]. 6 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado, en donde los alumnos manejarán las técnicas computacionales modernas para realizar análisis estructural. Requiere conocimientos previos de sistemas estructurales. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de analizar estructuras reticulares, placas, cascarones y sólidos para cargas estáticas y dinámicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar estructuras formadas por armaduras, marcos, placas y cascarones, así como cuerpos sólidos, empleando los conceptos y programas de la mecánica computacional. Empleará procedimientos estáticos y dinámicos modales para simular las cargas de viento y sismo en las estructuras.

**Frases temáticas:** Elementos barra, marco, viga, sólido, placa y cascarón. Análisis estructural computacional. Elementos finitos. Análisis por viento. Análisis por sismo.

**Bibliografía:** \* Gallegos Cázares, Sergio., Análisis de sólidos y estructural mediante el método de elementos finitos / Sergio Gallegos Cázares., México: Limusa: ITESM, 2008., [9786075000183].

### CV3017 Diseño de estructuras de concreto

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2026 ]. 6 ARQ11, 6 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en donde los alumnos manejarán la reglamentación de concreto reforzado para realizar diseño de elementos y estructuras sencillas. Requiere conocimientos previos de sistemas estructurales. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de generar planos estructurales de estructuras de concreto sencillas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar los elementos básicos que compo-

nen a las estructuras de concreto reforzado empleando la reglamentación actual.

**Frases temáticas:** Cargas. Reglamentos constructivos. Vigas en flexión y corte. Columnas cortas. Refuerzo.

**Bibliografía:** \* Reglamento para las construcciones de concreto estructural ACI 318 02 y comentarios ACIR 318 02., México : Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, c2004., spaeng, [9684641370].

### CV3018 Diseño de estructuras de acero

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2026 ], 7 ARQ11, 7 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en donde los alumnos manejarán la reglamentación de acero para realizar diseño de elementos y estructuras sencillas. Requiere conocimientos previos de sistemas estructurales. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de generar planos estructurales de estructuras de acero sencillas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar los elementos básicos que componen a las estructuras de acero empleando la reglamentación actual.

**Frases temáticas:** Vigas. Conexiones. Cargas en estructuras. Elementos cargados axialmente. Reglamentos constructivos.

**Bibliografía:** \* Salmon, Charles G., Steel structures: design and behavior: emphasizing load and resistance factor design / Charles G. Salmon, John E. Johnson., 4th ed., New York, NY: HarperCollins College Publishers, c1996., [0673997863].

### CV3019 Redes de conducción de agua y drenaje

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV2013 y Haber aprobado M2021 ], 7 IC 11 )

**Equivalencias:** CV3009

Es un curso de nivel avanzado orientado al análisis y diseño de obras de conducción abierta y cerrada, regularización, distribución y recolección de agua en áreas urbanas. Requiere conocimientos previos de Mecánica de Fluidos e Hidrología. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno aplique conceptos de hidráulica al diseño óptimo de sistemas de conducción de agua, de drenaje sanitario y pluvial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Estimar demandas de agua para el periodo de diseño. 2. Diseñar líneas de conducción a presión y de gravedad. 3. Dimensionar tanques de regularización. 4. Diseñar redes abiertas y cerradas de distribución de agua. 5. Diseñar redes de drenaje sanitario y diseñar canales revestidos.

**Frases temáticas:** Líneas de conducción. Redes abiertas. Redes cerradas. Diseño de sistemas de alcantarillado. Diseño de sistemas de drenaje pluvial. Hidráulica de canales.

**Bibliografía:** \* Obradovic, Dusan., Public water supply: data, models, and operational management / Dusan Obradovic and Peter Lonsdale., London: E & FN Spon ; New York, NY: Routledge, 1998., [0419232206].

### CV3020 Infraestructura del transporte

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado orientado al diseño del proyecto geométrico ejecutivo, de diferentes elementos que conforman la infraestructura de varios modos de transporte, considerando los aspectos teóricos, económicos y ambientales que repercuten en la factibilidad del proyecto. Requiere conocimientos previos de sistema de información geográfica, mecánica de suelos y materiales de construcción. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno diseñe pavimentos flexibles y rígidos, que diseñe un

sistema de pista de un aeropuerto y una vía férrea, de una manera económica y ambientalmente factible, y de beneficio para la comunidad, aplicando los elementos que comprende el proyecto geométrico ejecutivo, según el tipo de proyecto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar las capas que integran un pavimento flexible o rígido, la pista de aterrizaje y taxeo, los durmientes, rieles, cambios de una vía elástica. Asimismo, será capaz de integrar estos elementos en un proyecto ejecutivo que cumpla con las restricciones económicas y ambientales.

**Frases temáticas:** Pavimentos rígidos. Pavimentos flexibles. Pistas de aterrizaje. Calles de taxeo. Durmientes, rieles y cambios de vía. Vía elástica.

**Bibliografía:** \* Huang, Yang H. (Yang Hsien), 1927 , Pavement analysis and design / Yang H. Huang., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, c1993., [0136552757].

### CV3021 Proyecto integrador de diseño estructural

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CV3016 y Haber aprobado CV3017 y Haber aprobado CV3018 ]. 8 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en donde los alumnos manejarán la reglamentación de estructuras para el diseño sísmico y por viento, tanto de concreto como de acero, e integrarán el proyecto estructural en el proyecto de construcción. Requiere conocimientos previos de diseño de estructuras de concreto, diseño de estructuras de acero, análisis estructural computacional. Como resultado del aprendizaje, el alumno entregará una memoria de cálculo para un proyecto estructural, así como sus especificaciones de construcción.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar estructuras de concreto y acero sujetas a acciones de viento y sismo, empleando la reglamentación actual y será capaz de elaborar planos ejecutivos y especificaciones de la construcción.

**Frases temáticas:** Muros de corte. Flexión biaxial y asimétrica en vigas de acero. Arriostramiento. Contravientos. Diseño sísmico. Integración diseño construcción. Columnas largas de concreto.

**Bibliografía:** \* Salmon, Charles G., Steel structures: design and behavior: emphasizing load and resistance factor design / Charles G. Salmon, John E. Johnson., 4th ed., New York, NY: HarperCollins College Publishers, c1996., [0673997863].

### CV3022 Gestión empresarial de la industria de la construcción

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 10 ARQ11, 9 IC 11 )

**Equivalencias:** CV3010

Es un curso de nivel avanzado orientado a proporcionar herramientas, conceptos de administración y finanzas en la industria de la construcción, así como las habilidades necesarias para la toma de decisiones y control de una empresa constructora. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales, económicos y sociales. Requiere conocimientos previos de procedimientos de construcción y costos de construcción. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno conozca y aplique los principios de la administración de empresas, aplique criterios contables y de finanzas en la construcción, así como los conocimientos de costos de construcción y del control de flujos de recursos en la construcción.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de tener los conocimientos y herramientas necesarias para administrar y crear una empresa constructora a nivel operativo y estratégico, conociendo las bases administrativas y financieras.

**Frases temáticas:** Administración de empresas. Planeación, organización, dirección y control. Emprendimiento.

**Bibliografía:** \* Dressel, Gerhard., Organización de la empresa constructora., 2 ed., Barcelona: Editores Técnicos Asociados, 1969.



### CV3023 Ingeniería de la construcción ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado de Ingeniería Civil, que proporciona a los estudiantes los conocimientos y habilidades para participar en grandes proyectos de ingeniería incorporando aspectos de Investigación de operaciones, productividad, calidad, seguridad y prefabricación. Requiere conocimientos previos de procedimientos de construcción, costos y administración de obras. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de incorporar elementos que mejoren el desempeño en grandes obras de Ingeniería Civil.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de conocer conceptos y herramientas de productividad, calidad y seguridad en la construcción, así como aspectos de investigación de operaciones y prefabricación; así como la administración de equipo y maquinaria de construcción en un entorno de grandes proyectos de ingeniería Civil.

**Frases temáticas:** Planificación de operaciones de construcción. Elementos de racionalización de procesos de construcción. Proyectos civiles. Ingeniería de construcción.

**Bibliografía:** \* Serpell B., Alfredo., Administración de operaciones de construcción / Alfredo Serpell B., 2a ed., México: Alfaomega: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2002., [9701504275].

### CV3024 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## D

## Derecho

**D1002 Derecho laboral**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LAE11, 4 LDN11, 7 LDP11, 6 LPO11 )

**Equivalencias:** D 00864, D 95864

Curso de nivel básico del área de derecho laboral. Al terminar el curso el alumno establecerá el marco legal adecuado en las relaciones laborales en el ámbito individual, colectivo y de seguridad social. Requiere conocimientos previos y práctica de las nociones básicas del derecho. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará el marco jurídico de las relaciones obrero patronales, en el ámbito nacional y elaborará contratos individuales de trabajo, sabrá integrar salarios y las modalidades sobre el finiquito legal al término de una relación laboral.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de conocer el marco jurídico de las relaciones obrero patronales en el país, mediante el estudio de las disposiciones laborales y de la aplicación práctica en su vida profesional. Conocerá las consecuencias jurídicas y económicas de la adecuada o nula aplicación de tales normas en la administración de las micro o macro empresas y en la importancia del conocimiento de la realidad laboral actual para la prevención de los conflictos, buscando la armonía en las relaciones obrero patronales, y la obtención de resultados óptimos en la productividad.

**Frases temáticas:** Normativa laboral. La empresa y sus trabajadores. Autoridades laborales. Contrato individual y contrato colectivo de trabajo. Reglamento interior de trabajo. Reglamento interior de trabajo, salario integrado y finiquitos.

**Bibliografía:** \* Lemus Raya, Patricia., Derecho del trabajo / Patricia Lemus Raya., 2a ed., México: Cengage Learning, 2009., [9789706868169], [970686816X].

**D1003 Bienes, derechos reales y sucesiones**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1010 ]. 3 LDF11, 3 LDP11, 3 LED11 )

**Equivalencias:** D 00823

Curso de nivel básico dentro del campo de estudio del derecho civil, orientado a que el alumno conozca y comprenda los bienes desde un punto de vista jurídico, el conjunto de derechos reales y el derecho sucesorio sustantivo. Requiere conocimientos previos sobre las características de las personas físicas y morales así como las del Derecho de Familia. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará proyectos en los que aplicará los conocimientos adquiridos sobre los bienes, el conjunto de derechos reales y el derecho sucesorio sustantivo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar y diferenciar los derechos reales, las cosas y los bienes; el derecho de propiedad; las diferentes formas de adquirir la propiedad; la copropiedad; los desmembramientos del derecho de propiedad así como la posesión y las sucesiones legítima y testamentaria.

**Frases temáticas:** El patrimonio. La posesión. Obligaciones reales y personales. Derecho real de propiedad. Derechos reales y personales. Desmembramientos del derecho de propiedad. El derecho hereditario. La copropiedad. Los bienes.

**Bibliografía:** \* Rojina Villegas, Rafael., Compendio de derecho civil II: bienes, derechos reales y sucesiones , 36a ed., Porrúa, Mexico, 2004, Español, [9700749002].

**D1005 Teoría del derecho**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LDF11, 1 LDP11, 1 LED11 )

**Equivalencias:** D 00812

Curso de nivel básico dentro del campo del estudio del derecho. Al finalizar este curso el estudiante comprenderá y conocerá al derecho como ciencia jurídica, las disciplinas en que se divide y los conceptos jurídicos fundamentales. No requiere conocimientos

previos. Como resultado de aprendizaje el alumno conocerá los derechos subjetivos, la personalidad jurídica y la técnica jurídica; establecerá las características del Derecho frente a otros órdenes normativos y elaborará una definición del mismo. Distinguirá además, las diversas acepciones del derecho, así como sus procesos de creación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará y explicará el concepto, fuentes y clasificación del derecho, las diferentes teorías del derecho, así como los conceptos jurídicos fundamentales, su papel en la ciencia jurídica y en el propio Derecho. Conocerá los problemas que plantea la jurisprudencia técnica, la solución que les ha dado a los mismos, y la posible utilización para la resolución de casos prácticos.

**Frases temáticas:** Teorías del derecho. Formalismo jurídico. Realismo jurídico. Diferencia entre metodología jurídica y técnica jurídica. Diversas escuelas de interpretación. Operaciones lógicas para resolver los problemas de interpretación e integración.

**Bibliografía:** \* Rodríguez Molinero, Marcelino., Introducción a la ciencia del derecho / Marcelino Rodríguez Molinero., 4a ed., Salamanca: Librería Cervantes, 1999., Spain, 1999., spa, [8495195135].

### **D1007 Teoría general del proceso** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1005 ]. 3 LDF11, 3 LDP11, 3 LED11 ) **Equivalencias: D 00825**

Curso de nivel básico en derecho procesal que introduce al alumno en los fundamentos de la profesión a partir de los principios, conceptos e instituciones comunes a las diversas disciplinas procesales especiales. Requiere conocimientos de Teoría del Derecho. Como resultado de aprendizaje, el alumno deberá de comprender, a través del análisis, las diversas formas de solución de conflictos de intereses, integrar los conceptos aprendidos, relacionarlos entre sí e identificarlos con situaciones reales o hipotéticas, mediante trabajo colaborativo y evaluaciones individuales y grupales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de: 1. Conocer y aplicar los principios, instituciones y conceptos fundamentales que rigen al proceso jurisdiccional, como instancia idónea para la solución de conflictos. 2. Comprender la función que corresponde a cada uno de los sujetos que intervienen en la relación jurídica procesal: órgano jurisdiccional, partes y terceros. 3. Distinguir las etapas y fases en las que se desarrolla el proceso.

**Frases temáticas:** Función jurisdiccional. Medios de solución de conflictos. Normas procesales. Competencia. Administración de la jurisdicción. Derecho de acción. Excepción. Sujetos de la relación procesal. Proceso.

**Bibliografía:** \* Pina, Rafael de., Instituciones de derecho procesal civil / Rafael de Pina, José Castillo Larrañaga, 27a ed., revisada y aum., México: Editorial Porrúa, 2003, Mexico, 2003, spa, [9700743705].

### **D1010 Personas y familia** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LDF11, 2 LDP11, 2 LED11 ) **Equivalencias: D 00813**

Curso de nivel básico dentro del campo de estudio del derecho civil, en el que el alumno desarrolla una visión general sobre el Derecho familiar. Requiere conocimientos previos relacionados con la teoría del acto jurídico a fin de estar en condiciones de comprender el matrimonio el divorcio y otras figuras del derecho familiar. Como resultado de aprendizaje el alumno resolverá problemas jurídicos relacionados con los temas del curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de identificar las instituciones jurídicas que atañen a la persona en el ámbito del derecho civil, mediante la distinción de los sujetos del derecho, personas físicas y personas morales, y del análisis de los atributos que les son propios, para conocer y apreciar la trascendencia de las relaciones jurídicas que se plantean en el derecho de familia.

**Frases temáticas:** Adopción. Divorcio. Filiación. Matrimonio. Parentesco y alimentos. Concubinato. Patria potestad. Patrimonio familiar. Tutela.

**Bibliografía:** \* Rojina Villegas, Rafael, Compendio de derecho civil II: bienes derechos reales y sucesiones / Rafael Rojina Villegas, 38a ed., México: Porrúa, 2006., Mexico, 2006, spa, [9700764893 (v. 2)].

## D1011 Teoría general del derecho penal

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LED11 )

**Equivalencias:** D 00835

Curso de nivel básico del área penal orientado a que el alumno desarrollará los conceptos básicos y las competencias referentes a las diversas corrientes que han tratado de explicar la naturaleza y concepto de la teoría del delito. Requiere conocimientos previos de la teoría del delito, delitos en particular y derecho constitucional. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará, analizará, explicará, desarrollará los diversos elementos del tipo: el iter criminis, la tentativa, la consumación, la tentativa "imposible", desistimiento y arrepentimiento, y las diversas formas de autoría y participación; el concurso ideal y material; así como la acumulación, reincidencia y habitualidad.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno explicará, analizará y relacionará las teorías, presupuestos y estructura del delito; los elementos que lo integran y conllevan a la responsabilidad penal, así como las circunstancias que la excluyen en nuestro sistema jurídico penal.

**Frases temáticas:** Teoría del delito. Elementos del tipo: iter criminis, tentativa, consumación, tentativa "imposible", desistimiento y arrepentimiento. Elementos del tipo: iter criminis, tentativa, consumación. Tentativa imposible. Desistimiento y arrepentimiento.

**Bibliografía:** \* Pavón Vasconcelos, Francisco Herber- to., Derecho penal mexicano: parte general / Francisco Pavón Vasconcelos ; prólogo de Mariano Jiménez Huerta., 21a ed. debidamente corregida y actualizada., México: Editorial Porrúa, 2010., [9700774060].

## D1012 Derecho constitucional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1005 o Estar cursando D1005 o Haber aprobado D1018 o Haber aprobado P1002 y Haber aprobado RI2029 ]. 4 LCS11, 2 LDF11, 2 LDP11, 2 LED11, 4 LMI11, 4 LPL11, 4 LRI11 )

**Equivalencias:** D 00822

Curso de nivel básico dentro del campo del derecho orientado a que el alumno analice el marco constitucional del Estado mexicano. Al terminar el curso, conocerá las estructuras fundamentales de la organización político social del Estado a través de la Constitución. Requiere conocimientos previos sobre conceptos y teoría general del derecho. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará trabajos que incorporen aspectos del marco constitucional mexicano.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de: 1. Conocer la estructura constitucional del Estado nacional al que pertenece, para que comprenda los fundamentos de su organización política y social. 2 Desarrollar el sentido de sus deberes sociales, políticos y la dimensión real para su participación efectiva en la construcción de los esquemas de la convivencia pacífica. 3. Podrá consolidar las habilidades necesarias para el ejercicio eficaz de la profesión jurídica y las actitudes que procuren el planteamiento ético de las controversias en que participe.

**Frases temáticas:** Sistema electoral mexicano. Derecho constitucional estatal y municipal, régimen jurídico del Distrito Federal.

**Bibliografía:** \* Fix Zamudio, Héctor., Derecho constitucional mexicano y comparado / Hector Fix Zamudio, Salvador Valencia Carmona., 4a ed., Mexico: Editorial Porrúa: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Ju, Mexico, 2005, spa, [9700755940].

## D1013 Teoría política del estado

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LDP11, 1 LED11 )

**Equivalencias:** D 00826

Curso de nivel básico donde se analizará el Estado mexicano a la luz de la teoría política del Estado. Al terminar el curso, el alumno conocerá de manera

tanto sistémica como sistematizada la teoría política del estado, así como desarrollará una concientización y una responsabilidad social. No Requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno poseerá un espíritu crítico y analítico de los actos, de los fenómenos y de las problemáticas políticas que se susciten tanto en el país como en el extranjero, y proporcionará alternativas y propuestas de desarrollo y de solución adecuadas, no sólo como profesionistas sino como ciudadanos más conscientes y más responsables con base el conocimiento del derecho.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará, entenderá y relacionará la naturaleza, el objeto y el método de la Teoría Política del Estado; los hechos y los fenómenos políticos; los antecedentes, los fundamentos, la estructura y las funciones gubernamentales del Estado Moderno; así como los aspectos distintivos de las formas de Estado y de las formas de Gobierno, resaltando la justificación de la existencia tanto del Estado como del Gobierno.

**Frases temáticas:** Teorías del estado. Naturaleza del estado. Fines y funciones del estado. Estructura del estado. Estado actual y estado mexicano.

**Bibliografía:** \* Andrade Sánchez, Eduardo., Teoría general del Estado / Justino Eduardo Andrade Sánchez., 2a ed., México, D. F.: Oxford University Press, c2003., Mexico, c2003., spa, [9706131019].

## D1015 Sociedades mercantiles

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1010 ]. 7 LDF11, 7 LDP11, 7 LED11 )

**Equivalencias:** D 00824

Curso de nivel básico, dentro del estudio del derecho mercantil. Al finalizar este curso el estudiante comprenderá el acto de comercio, así como las diferentes sociedades mercantiles, la naturaleza jurídica, formas, clasificación y acuerdos de fusión de la escisión de las sociedades mercantiles. Requiere conocimientos previos sobre derecho mercantil. Como resultado de aprendizaje, el alumno describirá las agrupaciones de sociedades tales como la controladora, financieras y grupos de sociedades; explicará los criterios para calificar una sociedad mercantil como extranjera; los requisitos legales para ejercer el comercio en

México; igualmente los supuestos de la quiebra de una sociedad extranjera y el establecimiento de una sociedad mexicana en el extranjero.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno identificará y explicará los actos, sujetos, instituciones y normas destinadas a regular la actividad de la producción o de la intermediación en el cambio de bienes o servicios, con especial referencia a otros sistemas mercantiles contemporáneos, así como los aspectos más relevantes de las sociedades reguladas por la Ley General de Sociedades Mercantiles, su disolución, liquidación, fusión, transformación y agrupación de las mismas, tanto en el nivel nacional como internacional.

**Frases temáticas:** El derecho mercantil en el sistema jurídico. Fuentes del derecho mercantil. Sociedades de responsabilidad limitada. Diversas clases de sociedades mercantiles y su transformación. Liquidación y fusión de las sociedades. Sociedad anónima. Sociedades de capital variable. Sociedades extranjeras. Sociedades irregulares. Sujetos del derecho mercantil. Grupos de sociedades. Sociedad controladora (holding). Control de sociedades. Sociedades con inversiones de capital cruzadas. La quiebra de una sociedad extranjera. Sociedades mexicanas establecidas en el extranjero. Criterios para determinar la nacionalidad de una sociedad.

**Bibliografía:** \* Mantilla Molina, Roberto L., DERECHO MERCANTIL: INTRODUCCION Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES. SOCIEDADES / ROBERTO MANTILLA MOLINA, JESUS MARIA ABASCAL., 24a ed., MEXICO: PORRUA, 1986., spa, [9684322194].

## D1019 Derecho penal

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LDF11, 3 LDP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el campo del derecho. Al terminar el curso, el alumno conocerá los elementos básicos de la 'teoría del delito', (tipicidad, antijuricidad, culpabilidad, tentativa, autoría y participación) de la pena y la responsabilidad criminal. Requiere conocimientos previos de derecho constitucional. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará el derecho penal en sus principios y fundamentos haciendo examen de los distintos delitos su estructura

y sus elementos, dando un matiz a la responsabilidad penal en el ámbito de funcionamiento de la empresa y las diferentes instituciones económicas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno explicará, analizará y relacionará las teorías, presupuestos y estructura del delito; los elementos que lo integran y conllevan a la responsabilidad penal, así como las circunstancias que la excluyen en nuestro sistema jurídico penal. El alumno identificará, analizará y precisará los delitos tipificados en las leyes especiales.

**Frases temáticas:** Naturaleza jurídica del derecho penal. Fuentes del derecho penal. Tipicidad. Teoría de la pena y medidas de seguridad. Delitos en especial.

**Bibliografía:** \* Castellanos, Fernando, Lineamientos elementales de derecho penal / Fernando Castellanos, 46a ed., México, DF.: Editorial Porrúa, 2005, Mexico, Editorial Porrúa, "2005", spa, [9700761436].

### D1021 Marco legal de los negocios

(3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 1. 1 LAE11, 1 LAF11, 3 LCDE11, 1 LCPF11, 1 LDN11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLN11, 1 LMC11, 1 LPM12, 2 LPO11 )

**Equivalencias:** D1000

Es un curso de nivel básico en el área de estudio del derecho, que busca que el alumno adquiera una visión de los principios fundamentales del Derecho y comprende los aspectos normativos de la contratación en el ámbito civil y mercantil. No requiere de conocimientos previos. Como producto de aprendizaje, se espera que el alumno resuelva casos en donde demuestre su comprensión sobre los conceptos de ciencia jurídica, contratos civiles, sociedades mercantiles, títulos de crédito y del concurso mercantil.

**Objetivo general:** El alumno será; capaz de conocer y comprender los conocimientos elementales del derecho, además las consecuencias jurídicas y económicas de la correcta o incorrecta aplicación de la normatividad en las empresas, considerando los aspectos contractuales civiles y mercantiles.

**Frases temáticas:** Contratos. Introducción al derecho. Sociedades mercantiles. Títulos de crédito. Concurso mercantil.

**Bibliografía:** \* Rangel Charles Juan Antonio, Derecho de los negocios tópicos de derecho privado, 3ª, Cengage Learning, Español.

### D1022 Derecho empresarial y propiedad intelectual

(3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 2. 5 IBN11, 2 LAE11, 2 LAF11, 2 LCPF11, 2 LDN11, 2 LEM11, 2 LIN11, 2 LLN11, 2 LMC11, 2 LPM12 )

**Equivalencias:** D1001

Es un curso de nivel básico en el área de estudio del derecho, que proporciona al alumno el conocimiento del Derecho corporativo mediante el estudio de las disposiciones jurídicas y de la aplicación práctica. Como resultado de aprendizaje de este curso, se espera que el alumno resuelva casos prácticos en donde demuestre sus conocimientos sobre el derecho corporativo y la propiedad intelectual. Ofreciéndole un panorama de las principales tendencias internacionales y nacionales en el manejo de la propiedad intelectual, conociendo las diversas formas en que se puede proteger así como la legislación nacional y los tratados internacionales que existen relacionados con el tema, para el mejor aprovechamiento de las oportunidades de negocio. Requiere de conocimientos previos sobre principios fundamentales del derecho, contratos, sociedades mercantiles, títulos de crédito, concurso mercantil.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar las disposiciones generales del derecho corporativo, derecho económico, propiedad intelectual, derecho bancario, derecho fiscal, comercio exterior, inversión extranjera y derecho laboral, así como sus consecuencias jurídicas.

**Frases temáticas:** Derecho bancario. Derecho corporativo. Derecho laboral. Propiedad intelectual. Inversión extranjera.

**Bibliografía:** \* Derecho Corporativo y la Empresa, Sanromán Aranda, Roberto, 1ª.ed, Cengage Learning, Español.

### **D1023 Derecho romano** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LDF11, 1 LDP11, 1 LED11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico dentro del campo del estudio del derecho en la que el estudiante incursiona en el estudio del derecho. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante comprenderá y conocerá las instituciones jurídicas romanas que siguen teniendo influencia en nuestro sistema jurídico actual.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno identificará, interpretará y explicará la importancia del estudio del Derecho Privado Romano, y su desarrollo en las distintas etapas históricas, desde la fundación de Roma hasta el Derecho Justiniano, y su recepción en el Oriente y Occidente, hasta llegar a nuestra legislación.

**Frases temáticas:** Corpus Iuris Civilis. Magistraturas. Jurisconsultos. Constitutio (mandata, rescripta, epistola, subscriptio, edicta). Codex Justinianus Repetitae Praelectionis. Edictos de los magistrados (edicta repentina).

**Bibliografía:** \* Bernal, Beatriz, Historia del derecho romano y de los derechos neorromanos: desde los orígenes hasta la alta edad media / Beatriz Bernal, José de Jesús Ledesma, 11a ed., México: Editorial Porrúa, c2003., [9700725332].

### **D1024 Marco legal y fiscal de las instituciones sociales y culturales**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a que el alumno comprenda el marco legal y fiscal en el ámbito nacional que aplica en las actividades sociales, culturales y empresariales, que le permita una perspectiva integral para la toma efectiva de decisiones. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno podrá tomar decisiones en torno al desarrollo de actividades sociales y culturales en

el ámbito nacional, fundamentándolas conforme al marco legal y fiscal.

**Objetivo general:** El alumno conocerá las características más sobresalientes que en materia fiscal señalan las leyes de la materia, los aspectos relevantes de carácter fiscal y socio laboral que se encuentran contenidos en esta ley. Conocerá la diferenciación de las actividades mercantiles e identificará las características de los documentos legales, de uso mercantil y sus fundamentos legales, las características significativas del comercio exterior para la empresa, los elementos fundamentales de previsión social que contempla la legislación correspondiente.

**Frases temáticas:** Los contratos. El registro público. Antecedentes históricos de los tributos. Generalidades del derecho fiscal. La actividad financiera del estado y el contribuyente: bilateralidad de las normas jurídicas. La obligación contributiva. La ley de ingresos de la federación y el presupuesto de egresos. El sistema nacional de coordinación fiscal. El crédito fiscal: su origen y extinción. Facultades de las autoridades fiscales. El procedimiento administrativo de ejecución. Los medios de defensa en materia fiscal.

**Bibliografía:** \* Baqueiro Rojas, Edgard., Derecho civil: introducción y personas / Edgard Baqueiro Rojas, Rosalía Buenrostro Báez., 2a ed., México, D.F.: Oxford University Press, 2010., [9786074260106].

### **D1025 Normatividad de la comunicación**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LAD11, 8 LCMD11, 7 LMI11, 8 LPM12 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico del área de derecho orientado que el alumno adquiera los conceptos y las competencias para aplicar la normatividad requerida en la operación y contratación de las funciones de las organizaciones dedicadas a la comunicación. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno manejará la normatividad de las organizaciones periodísticas, de la industria de la radio y la televisión, de la industria de la televisión por cable y de la industria de la creación del software.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno conocerá los cuerpos normativos que regulan la actividad de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Conocerá el marco legal bajo el cual se rigen los principios de operación de la prensa, la industria editorial, la radio, la televisión, las telecomunicaciones, la televisión por cable, la telefonía y la industria del software, relacionados con la producción de programas de información y de entretenimiento, y será capaz de distinguir los principios y obligaciones que rigen tanto a productores como a propietarios de los medios, así como la protección a la que tienen derecho autores y usuarios de dichos medios.

**Frases temáticas:** Secreto profesional de los periodistas. Piratería y abuso de los precios. Marcas y derechos de autor en México y a nivel Internacional. Aplicación del derecho penal a delitos como difamación y calumnia. Medios electrónicos y su difícil control y reglamentación. Restricciones en libertad de expresión y prensa.

**Bibliografía:** \* Pinto Mazal, Jorge., Régimen legal de los medios de comunicación colectiva: lecturas básicas / Jorge Pinto Mazal., Mexico: UNAM, 1977.

## D1026 Introducción al campo del derecho

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LDF11, 1 LDP11, 1 LED11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* García Máynez, Eduardo, 1908 , Introducción al estudio del derecho / Eduardo García Máynez ; prólogo de Virgilio Domínguez., 59a ed., México, D.F.: Porrúa, c2006., Mexico, c2006., spa, [9700765970], [9789700765976].

## D2004 Juicios orales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1012 o Haber cursado D1019 ]. 7 LDF11, 5 LDP11, 5 LED11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de derecho orientado a que el alumno comprenda los aspectos más relevantes de cómo se llevan a cabo los procedimientos orales en algunas entidades federativas de México y en otros países, que conozca las etapas procesales de este tipo de audiencias y cómo debe conducirse en cada una de ellas. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno conducirá un proceso oral exponiendo argumentos jurídicos en público.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno conocerá las ventajas y desventajas que tiene el sistema acusatorio y los juicios orales en relación con el sistema inquisitorio y los procedimientos escritos. Conocerá qué países cuentan con procedimientos orales para la solución de sus conflictos jurídicos. Aprenderá qué entidades federativas han insertado en sus legislaciones los juicios orales, y en qué casos los utilizan.

**Frases temáticas:** Argumentación oral. Etapas del proceso oral. Juicios orales.

**Bibliografía:** \* Carbonell, Miguel, Los juicios orales en México / Miguel Carbonell, México: Porrúa, 2009., [9786070903748].



## D2006 Investigación y análisis jurídicos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LDP11, 2 LED11 )  
Equivalencias: D 00837

Curso de nivel intermedio en el campo del derecho. Al finalizar el curso, el alumno identificará los diferentes métodos y técnicas de investigación, advirtiendo la importancia de la aplicación de éstos al estudio de la ciencia jurídica. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno realizará un proyecto de investigación jurídica (tesina) y manejará las diversas etapas de la investigación, como son la elección, delimitación y justificación del tema, respecto al material seleccionado. Identificará y manejará los medios de recopilación del material de una investigación jurídica. Depurará y elaborará una estructura final, por capítulos, del material recopilado, en una unidad coherente y fundamental que le permita comunicar sus logros alcanzados, utilizando diferentes medios de comunicación a su alcance.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno identificará, organizará y manejará las técnicas adecuadas que, para cada caso, debe utilizar en la investigación jurídica; ubicará las diferentes fuentes de información y los principales centros de acopio de la misma, así como los servicios que ofrecen y su forma de utilización. Describirá las formas de consultar y citar correctamente los diversos tipos de fuentes, la forma de elegir, delimitar y justificar el tema de investigación y recopilar el material para ella, mediante la utilización de diversos tipos de fichas. También explicará lo relativo al análisis, ordenación y exposición de datos recopilados; la adecuada utilización de reglas gramaticales de redacción y el aparato crítico en la presentación de resultados.

**Frases temáticas:** Análisis de conceptos desde el punto de vista etimológico, lingüístico y de contenido. Técnicas de investigación aplicadas al derecho.

**Bibliografía:** \* Fix Zamudio, Héctor., Metodología, docencia e investigación jurídicas / Hectór Fix Zamudio, 13a ed., México: Editorial Porrúa, 2006, Mexico, 2006, spa, [9700761533].

## D2009 Derechos fundamentales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1012 ]. 3 LDF11, 3 LDP11, 3 LED11 )  
Equivalencias: D 00865

Curso de nivel intermedio cuyo propósito es que el alumno conozca los derechos fundamentales que concede la constitución y empezar a visualizar la forma de protegerlos y hacerlos efectivos. Requiere conocimientos previos en materia de derecho constitucional. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará trabajos donde se plasmen los conocimientos adquiridos durante el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer, analizar y comprender la naturaleza, funcionamiento e importancia de los derechos y libertades fundamentales en el contexto nacional e internacional, así como de examinar cada uno de los mecanismos de protección de los mismos.

**Frases temáticas:** Derechos fundamentales en la constitución. Derechos y libertades fundamentales. Defensa y protección de derechos y libertades fundamentales. Teoría de la constitución y derechos fundamentales.

**Bibliografía:** \* Burgoa, Ignacio., Las garantías individuales / Ignacio Burgoa O., 37a ed., México: Porrúa, 2004., Mexico, 2004., spa, [9700753409].

## D2010 Derecho de las obligaciones II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2013 ]. 5 LDF11, 5 LDP11, 5 LED11 )  
Equivalencias: D 00832

Curso de nivel intermedio dentro del campo de estudio del derecho civil, cuyo propósito es que el estudiante profundice en las características de las personas físicas y morales, el derecho de familia, los bienes, los derechos reales y el derecho sucesorio; la naturaleza y estructura de la obligación o derecho de crédito, las disposiciones legales sobre elementos de existencia y requisitos de validez del acto jurídico en general y del contrato en particular así como las distintas fuentes particulares de las obligaciones, señalando las formas de operar de cada una de ellas. Requiere conocimientos previos de derecho civil, familiar, sucesorio, sobre la naturaleza y estructura de

la obligación o derecho de crédito. Como resultado de aprendizaje, el alumno realizará un trabajo práctico y teórico donde se reflejen las problemáticas que surgen en torno al cumplimiento de las obligaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender las problemáticas que se presentan en torno al cumplimiento de las obligaciones teniendo en consideración sus diversas modalidades, las acciones que se pueden ejercer por el incumplimiento de las obligaciones y la transmisión de derechos y obligaciones.

**Frases temáticas:** Efecto de las obligaciones. Efectos especiales de las obligaciones. Efectos particulares de los actos que producen obligaciones recíprocas. Extinción de las obligaciones. Obligaciones complejas o con modalidad. Transmisión de las obligaciones.

**Bibliografía:** \* Gutiérrez y González, Ernesto., Derecho de las obligaciones / Ernesto Gutiérrez y González., 15a ed., México: Editorial Porrúa, 2005., Mexico, 2005., spa, [9700754979].

## D2011 Contratos mercantiles

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2017 o Haber aprobado D2022 ]. 6 LED11 )

**Equivalencias:** D 00003

Curso de nivel intermedio dentro del campo de estudio del derecho mercantil. Al terminar el curso, el alumno tendrá nociones sobre las características de un contrato. Requiere conocimientos previos sobre las características del contrato, así como de los actos que lo generan. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará contratos mercantiles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de conocer y manejar los contratos mercantiles: la definición ó el concepto de cada uno de ellos, sus fuentes, su clasificación, su forma, sus elementos personales, características y efectos, modelos de los principales contratos típicos; los contratos internacionales, las bases para su celebración, contenido, efectos, el depeceage; los INCOTERMS; los usos comerciales internacionales realizados por la UNCTRAL, los principios sobre los contratos comerciales internacionales del UNIDROIT.

**Frases temáticas:** Arrendamiento financiero. Correduría. Factoraje financiero. Seguro. Compraventa mercantil. Contrato de fideicomiso. Contrato de suministro. Contrato de transporte. El contrato de edición. Fianza mercantil. Prenda mercantil. Comisión mercantil. Concesión. Contrato de propiedad industrial.

**Bibliografía:** \* Vásquez del Mercado, Óscar., Contratos mercantiles / Óscar Vásquez del Mercado., 11a ed., México: Porrúa, 2001., Mexico, 2001., spa, [9700711056].

## D2012 Delitos en especial

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1011 ]. 3 LED11 )

**Equivalencias:** D 00836

Curso de nivel intermedio dentro del campo del estudio del derecho penal. Al terminar el curso, el alumno analizará y destacará sustancialmente los diversos tipos agravados y atenuados que se presentan en nuestra legislación penal. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará casos prácticos de acuerdo al estudio dogmático. describirá y ubicará sustancialmente los delitos en particular y especial de nuestro sistema penal; sus tipos y elementos distintivos de acuerdo con la estructura del delito.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno explicará y sistematizará los delitos contra la vida humana, la integridad corporal y los patrimoniales en nuestro régimen penal. Asimismo analizará y precisará la trascendencia jurídica de esta clasificación. Identificará, analizará y precisará los delitos en contra de la salud pública; los sexuales; los cometidos por servidores públicos; los electorales y en materia de Registro Nacional de Ciudadanos; los de naturaleza ecológica, así como los tipificados en las leyes especiales de naturaleza fiscal.

**Frases temáticas:** Delitos contra las personas en su patrimonio. Los delitos sexuales en general. Rapto. Robo. Quiebra. Auxilio e inducción en el suicidio y homicidio con consentimiento de la víctima. Lesiones en general. Lesiones y homicidios atenuados. Lesiones y homicidios calificados. Parricidio. Penalties de las lesiones en general. Suicidio.

**Bibliografía:** \* Pavón Vasconcelos, Francisco Herber-  
to., Derecho penal mexicano: parte especial / Fran-  
cisco Pavón Vasconcelos, Gilberto Vargas López., Mé-  
xico: Porrúa, 2005 , Mexico, 2005, spa, [9700754308  
(v.5)],[9789700774107 (v. 6)].

### **D2013 Derecho de las obligaciones I** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1003 ]. 4 LDF11, 4 LDP11, 4 LED11 ) **Equivalencias: D 00831**

Curso de nivel intermedio dentro del campo de es-  
tudio del derecho civil, que tiene como propósito que  
el estudiante conozca las características de las perso-  
nas físicas y morales, el derecho de familia, los bienes,  
los derechos reales y el derecho sucesorio. Requiere  
conocimientos previos básicos sobre característi-  
cas de las personas físicas y morales, el derecho de  
familia, los bienes, los derechos reales y el derecho  
sucesorio. Como resultado de aprendizaje el alum-  
no realizará proyectos que involucren la aplicación  
de conceptos sobre la naturaleza y estructura de la  
obligación o derecho de crédito, las disposiciones le-  
gales sobre elementos de existencia y requisitos de  
validez del acto jurídico en general y del contrato en  
particular así como las distintas fuentes particulares  
de las obligaciones, señalando las formas de operar  
de cada una de ellas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno  
será capaz de precisar la naturaleza y estructura de  
la obligación o derecho de crédito, aplicar a casos  
concretos las disposiciones legales sobre elementos  
de existencia y requisitos de validez del acto jurídico  
en general y del contrato en particular, y reconocer y  
examinar las distintas fuentes particulares de las obli-  
gaciones, señalando las formas de operar de cada  
una de ellas.

**Frases temáticas:** Clasificación de los contratos. Ele-  
mentos de existencia del contrato. Enriquecimiento  
ilegítimo. Hechos y actos jurídicos. Voluntad de los  
contratantes. La forma. La obligación o derecho de  
crédito. Vicios en el consentimiento (error, violencia  
y lesión).

**Bibliografía:** \* Bejarano Sánchez, Manuel, Obligacio-  
nes civiles / Manuel Bejarano Sánchez., 3 ed, Méxi-

co: Oxford University Press, 2001, Mexico, 2001, spa,  
[9706134026].

### **D2015 Derecho fiscal** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2008 o Haber aprobado D1020 o Haber aprobado D2022 ]. 7 LDF11, 7 LDP11, 7 LED11 ) **Equivalencias: D 00863**

Curso de nivel intermedio del área de derecho fiscal.  
Al finalizar el curso el alumno determinará y justifi-  
cará los 3 principales impuestos federales mexicanos  
(ISR, IVA y IETU) . Se requieren conocimientos previos  
en materia de derecho financiero, tales como , ingre-  
sos del Estado, impuestos, obligaciones fiscales for-  
males y sustantivas, principios jurídicos de las contri-  
buciones. Como resultado de aprendizaje el alumno  
solucionará problemas relativos a la legalidad de los  
impuestos estudiados.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno  
será capaz de identificar y conocer las principales  
contribuciones que integran el régimen fiscal mexi-  
cano, así como los presupuestos generadores del ISR,  
al IVA, al IETU para hacer la determinación de cada  
contribución. Asimismo, será capaz de analizar e in-  
terpretar las disposiciones tributarias respectivas  
para dar respuesta y solución a los casos concretos  
que se presenten.

**Frases temáticas:** ISR. Determinación del ISR para  
sociedades mercantiles. Determinación del ISR para  
personas físicas. Determinación del IVA. Lineamien-  
tos principales del IETU.

**Bibliografía:** \* Venegas Álvarez, Sonia., Derecho fis-  
cal / Sonia Venegas Álvarez., México: Oxford Universi-  
ty Press, 2010., [9786074260809].

### **D2016 Derecho internacional público** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1012 o Haber aprobado D2009 ]. 5 LDF11, 5 LDP11, 5 LED11 ) **Equivalencias: D 00867, RI2007**

Curso de nivel intermedio dentro del área de de-  
recho internacional. Al finalizar el curso el alumno

comprenderá los conceptos y fundamentos necesarios que rigen a la comunidad jurídica internacional. Entre estos se cuentan las negociaciones jurídicas internacionales, los órganos de las relaciones internacionales, los derechos y responsabilidades del Estado, la organización de la comunidad internacional, la ordenación jurídica de la economía internacional, los sujetos del derecho internacional, así como la defensa internacional de los derechos humanos. Requiere conocimientos previos de derecho constitucional. Como resultado de aprendizaje el alumno resolverá casos que involucren aspectos jurídicos internacionales, y los plasmará en trabajos teórico prácticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar habilidades analíticas y críticas acerca de temas de derecho internacional público.

**Frases temáticas:** Organismos internacionales. Concepto fundamento y doctrina del derecho internacional público. Arreglo pacífico de las diferencias entre los estados. Organización de la comunidad internacional. Negociaciones jurídicas internacionales. Responsabilidad internacional del estado.

**Bibliografía:** \* Slomanson, William R., *Fundamental perspectives on international law* / William R. Slomanson., 5th ed., Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, c2007., California, c2007., eng, [0495007455].

## D2017 Títulos de crédito

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1015 ]. 8 LDF11, 8 LDP11, 8 LED11 )

**Equivalencias:** D 00838

Curso de nivel intermedio, del área de derecho mercantil. Al finalizar este curso, el estudiante estará capacitado para distinguir los principios y normas jurídicas especiales que rigen la creación y la utilización de los diferentes títulos de crédito. Requiere conocimientos previos básicos de derecho mercantil y del acto de comercio. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará correctamente los principios de los títulos de crédito y sus cualidades como vehículos idóneos de la circulación del crédito, sus acciones derivadas y sus excepciones oponibles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará, describirá y precisará la naturaleza, clasifi-

cación, contenido, alcances, acciones y excepciones de los títulos de crédito, así como su régimen legal y los actos que se pueden realizar con los mismos, estará capacitado para distinguir los principios y normas jurídicas especiales que rigen la creación y la utilización de los títulos de crédito. A efecto de que sepa utilizarlos como factor de optimización de los recursos financieros, aplicando correctamente sus cualidades como vehículos idóneos de la circulación del crédito y como medio de actualización de los bienes futuros.

**Frases temáticas:** La letra de cambio. El cheque. El pagaré. La relación documental. Las acciones cambiarias. Las acciones y las obligaciones. Los títulos de crédito y la aplicación del derecho nacional. Principios fundamentales de los títulos de crédito y de la relación documental. Concursos mercantiles. El certificado de depósito y el bono de prenda. Principios fundamentales de los títulos de crédito. Cheque. Pagaré. Letra de cambio.

**Bibliografía:** \* Castrillón y Luna, Victor M., *Títulos mercantiles: títulos de crédito y otros títulos* / Victor M. Castrillón y Luna., 2a ed. corr. y aum., México, D.F.: Porrúa, 2008., [9700777696].

## D2021 Derecho administrativo y políticas públicas I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1012 o Haber aprobado P2005 ]. 4 LDF11, 4 LDP11, 4 LED11, 6 LPL11 )

**Equivalencias:** D1008

Curso de nivel intermedio que introduce al alumno al análisis del concepto del derecho administrativo y los principales criterios propuestos para caracterizar a la función administrativa mediante técnicas analítica deductivas. Requiere conocimientos previos de derecho privado y público tales como el fundamento de la Norma, ubicación de rama en el contexto general del derecho, conocimiento de las diferentes relaciones que se originan en el campo del derecho así como los fundamentos y principios Constitucionales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará proyectos en los que aplicará conocimientos adquiridos sobre derecho administrativo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y comprenderá: el concepto de derecho administrativo, los elementos para integrar la noción de derecho administrativo, otros criterios propuestos para caracterizar la función administrativa, el concepto de derecho administrativo, la función legislativa, la función jurisdiccional, las funciones en la Constitución Mexicana, las relaciones del derecho administrativo, las fuentes del derecho administrativo, el reglamento como fuente de derecho administrativo, otras fuentes del derecho administrativo, la administración pública y el problema de la personalidad del estado, los órganos de la administración, la función pública, las formas de la organización administrativa, la Teoría del Acto Administrativo y las Características, tipos y derechos que surgen del Procedimiento Administrativo.

**Frases temáticas:** Administración pública y el problema de la personalidad del estado. Concepto de derecho administrativo. Descentralización administrativa. Descentralización por servicio. Descentralización territorial o por región. Elementos para integrar la noción de derecho administrativo. Formas de la organización administrativa. Fuentes del derecho administrativo.

**Bibliografía:** \* Sánchez Gómez, Narciso., Primer curso de derecho administrativo / Narciso Sánchez Gómez., 3a ed., México, D.F.: Editorial Porrúa, c2003., [9700742466].

## **D2022 Derecho administrativo y políticas públicas II**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2021 ]. 5 LDF11, 5 LDP11, 5 LED11, 7 LPL11 )**

**Equivalencias: D1009**

Curso de nivel intermedio que introduce al estudiante en el análisis y conocimiento de las diferentes relaciones que se derivan de la actividad de la administración pública en los principales contextos de interés público y su relación con los particulares. Al concluir este curso el alumno conocerá de manera precisa la actividad específica relacionada a la función formalmente administrativa. Requiere conocimientos previos de derecho público, tales como, el fundamento de la norma, su ubicación en el contexto general del derecho, conocimiento de los fundamentos y princi-

pios constitucionales en relación al Estado y la teoría general del derecho administrativo. Como resultado de aprendizaje el alumno participará en la planeación de la actividad de la administración pública, así como la intervención del Ejecutivo en las principales actividades de los diferentes sectores, incluyendo las relativas a la solución de conflictos entre el Estado y los particulares.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá la base de la rectoría económica y la planeación del estado, su régimen patrimonial incluyendo la concesión administrativa, así como las diferentes formas de adquirir bienes de los particulares para el cumplimiento eficaz de sus objetivos. Asimismo, conocerá los diferentes contratos que la administración pública celebra y de manera específica la intervención que el Ejecutivo realiza en actividades como población, política migratoria, salud, medio ambiente, energía, protección de los particulares en materias de consumo, servicios financieros, derechos humanos, entre otras, y la relación en materia de aplicación de Justicia administrativa.

**Frases temáticas:** Bienes de dominio directo. Bienes de propiedad originaria. El contencioso administrativo en México. El control jurisdiccional de la administración. El procedimiento administrativo. El régimen financiero del estado. La ejecución de la ley de ingresos y presupuesto de egresos. La protección jurídica de los particulares frente a la administración. Los actos administrativos irregulares. Los contratos administrativos. Los derechos y obligaciones de los particulares frente a la administración. Los efectos del acto administrativo.

**Bibliografía:** \* Martínez Morales, Rafael I., Derecho administrativo. 1er. curso / Rafael I. Martínez Morales., 5a ed., México, D. F.: Oxford University, 2004., [9706137947].

## **D2023 Derecho del trabajo I**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1012 ]. 5 LDF11, 5 LED11 )**

**Equivalencias: D2014**

Curso de nivel intermedio en el ámbito del derecho social. Al finalizar este curso, el alumno habrá adquirido los conocimientos y habilidades necesarios para

discernir la naturaleza laboral de una prestación de servicios personales y el tipo de contrato que debe regir dicha prestación; asimismo, podrá analizar las condiciones de trabajo, sabrá integrar salarios y podrá evaluar si una liquidación ha sido elaborada conforme a Derecho. Requiere conocimientos previos sobre derecho de las obligaciones y de los contratos civiles. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá elaborar contratos individuales de trabajo, actas de rescisión de la relación laboral y demás documentos referentes al finiquito de dicha relación, incluidas las liquidaciones legales correspondientes, poniendo de esta manera en práctica, los conocimientos adquiridos durante el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender el marco jurídico que rige las relaciones personales que, con motivo de la prestación de un servicio personal subordinado, surgen entre el patrono y el trabajador, así como las instituciones que determinan el mínimo de derechos de que debe disfrutar el trabajador frente al patrono y las obligaciones de uno frente al otro.

**Frases temáticas:** Suspensión. Relación laboral. Contrato individual de trabajo. Obligaciones de las partes en la relación. Condiciones de trabajo. Terminación y rescisión de la relación laboral. Modificación de las condiciones de trabajo.

**Bibliografía:** \* Garrido Ramón, Alena., Derecho individual del trabajo / Alena Garrido Ramón., 1a. ed., Mexico: Oxford University Press, 1999., spa, [9706134395].

## D2024 Derecho de la propiedad intelectual

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LDF11, 7 LED11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel intermedio en el campo del derecho. Al finalizar el curso el alumno analizará y sistematizará los conceptos fundamentales relacionados con el derecho Intelectual; así como el procedimiento administrativo y judicial relacionado con la adquisición, conservación, trasmisión, respeto y terminación de los derechos de exclusividad otorgados en materia de propiedad industrial y derechos de autor. Requiere conocimientos previos de derecho administrativo.

Como resultado de aprendizaje el alumnos distinguirá y explicará los conceptos fundamentales del derecho intelectual su autonomía como disciplina jurídica, así como su terminología propia, su clasificación, protección, tramitación: derechos y obligaciones que trae aparejada y causas de terminación. Reconocerá la clasificación de infracciones y delitos en materia de propiedad industrial y derechos de autor, así como la forma en que se lleve a cabo la competencia desleal. Identificará y explicará los conceptos generales relativos al traspaso de tecnología, su vinculación con el derecho intelectual, consideraciones económicas y su regulación.

**Objetivo general:** Obtener los conocimientos elementales respecto a la interrelación derivada entre las nuevas tecnologías y el Derecho. Por un lado, la tecnología como instrumento del derecho, y por el otro el Derecho de la Informática como la regulación jurídica de la sociedad de la información. Conocer los diversos fenómenos jurídicos que se pueden suscitar con las nuevas tecnologías, sus regulaciones y la manera en que se han decidido resolver no solamente en el Sistema Jurídico Mexicano, sino desde una perspectiva comparada. Conocer las regulaciones del tema en México, América Latina, los Estados Unidos y la Unión Europea.

**Frases temáticas:** Descripción del valor probatorio de los soportes informáticos y delitos informáticos. Fuentes de información jurídica. Fuentes electrónicas de informática jurídica. Informática jurídica.

**Bibliografía:** \* Castrejón García, Gabino Eduardo., El derecho marcario y la propiedad industrial / Gabino Eduardo Castrejón García, 3a ed., México: Cárdenas Editor Distribuidor, 2003., [9684013868].

## D3000 Contratos civiles

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2010 ]. 6 LED11 )  
Equivalencias: D 00853

Curso de nivel avanzado dentro del campo de estudio del derecho civil. Al terminar el curso el alumno conocerá y comprenderá a las instituciones jurídicas de derecho privado tales como las personas físicas y morales, el derecho de familia, los bienes, los derechos reales y el derecho sucesorio, la naturaleza y

estructura de la obligación o derecho de crédito, las disposiciones legales sobre elementos de existencia y requisitos de validez del acto jurídico, los efectos del cumplimiento e incumplimiento de las obligaciones así como la transmisión de derechos y obligaciones. Requiere conocimientos previos sobre instituciones jurídicas de derecho privado así como en materia de obligaciones. Como resultado de aprendizaje el estudiante elaborará distintos tipos de contratos civiles regulados en la legislación mexicana.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y comprender los diferentes contratos civiles regulados en la legislación mexicana, analizando su concepto, su clasificación, sus elementos (esenciales y de validez), sus efectos o consecuencias jurídicas, sus modalidades, cuando existan, sus peculiaridades y sus causas de extinción. Asimismo podrá advertir cuál de ellos es el instrumento idóneo para satisfacer las necesidades que se presenten en cada caso particular.

**Frases temáticas:** Contratos de garantía. Contratos aleatorios. Contratos corporativos y de finalidad común. Contratos de prestación de servicios. Contratos preparatorios: la promesa de contrato. Contratos que previenen y resuelven controversias. Contratos traslativos de dominio. Contratos traslativos de uso y disfrute. Doctrina general del contrato.

**Bibliografía:** \* Rafael Rojina Villegas, Compendio de derecho civil Tomo IV, Editorial Miguel Angel Porrúa, ESP.

### D3010 Derecho internacional privado

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D2016 ]. 7 LDF11, 6 LDP11, 6 LED11 )

**Equivalencias:** D 00882

Curso de nivel avanzado en el campo del derecho. Al terminar el curso el estudiante conocerá conceptos generales de derecho internacional privado. Requiere conocimientos previos básicos de derecho internacional público. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará trabajos y prácticas que abarquen los aspectos particulares del proceso y su aplicación en diversos países extranjeros.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las normas nacionales y las convenciones internacionales para solucionar problemas jurídicos entre particulares, que involucran la aplicación de leyes distintas en diversas jurisdicciones.

**Frases temáticas:** Inversión extranjera. Derecho extranjero. Cooperación procesal internacional. Nacionalidad. Extranjería. México en el derecho convencional. Derecho mexicano.

**Bibliografía:** \* Juenger, Friedrich K., Derecho internacional privado y justicia material / Friedrich K. Juenger ; traducción, Diego P. Fernández Arroyo, Cecilia Fresnedo de Aguirre., 1a ed., México, D. F.: Editorial Porrúa: Universidad Iberoamericana, c2006., Mexico, c2006., spa, [9700766357].

### D3014 Juicio de amparo

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2009 ]. 9 LDP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que tiene como propósito que el alumno adquiera conocimientos sobre el Juicio de amparo, sus características, tramitación, efectos y recursos. Requiere conocimientos previos de derecho constitucional y derechos fundamentales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará amparos derivados de casos prácticos y de acuerdo a lo aprendido en el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las reglas de procedencia y tramitación del juicio de amparo, tanto en la vía directa como indirecta, así como la naturaleza jurídica de las sentencias dictadas, los medios de impugnación y los mecanismos previstos para su cumplimiento.

**Frases temáticas:** Orden jurídico y supremacía constitucional. Medios jurisdiccionales de control de la constitucionalidad. Partes del juicio de amparo. Improcedencia y sobreseimiento. Juicio de amparo directo e indirecto.

**Bibliografía:** \* Fernández Fernández, Vicente., El juicio de amparo en la jurisprudencia / Vicente Fernández Fernández., 1a ed., México, D.F.: Porrúa: Tecnológico de Monterrey, c2007., [9789700775906].

**D3017 Derecho procesal civil****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1007 ]. 4 LDF11, 4 LDP11, 4 LED11 )****Equivalencias: D3003**

Curso de nivel avanzado dentro del área del derecho civil. Al finalizar el curso el alumno adquirirá conocimientos sobre los juicios en materia civil, su tramitación, requisitos y efectos. Requiere conocimientos previos en materia de teoría general del proceso, así como de las principales instituciones jurídicas y los efectos del cumplimiento e incumplimiento de las obligaciones. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará escritos de demanda, contestación, y ofrecimiento de pruebas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer los diferentes tipos de procedimientos mediante los cuales se ventilan los juicios ante la autoridad judicial. Podrá distinguir los diversos supuestos de procedencia para cada uno de los procedimientos judiciales, así como los requisitos que la ley establece para que sean admitidas las demandas y demás promociones presentadas por las partes. Será capaz de establecer con precisión las etapas y fases de los procedimientos, así como la oportunidad en que deben efectuarse todos y cada uno de los actos procesales.

**Frases temáticas:** Proceso civil. Juicio ordinario civil. Medios de impugnación. Ejecución procesal. Pruebas en particular. Juicios civiles especiales.

**Bibliografía:** \* Ovalle Favela, José., Derecho procesal civil / José Ovalle Favela., 9a ed., México: Oxford University Press, 2003., [9706137521], [9789706137524].

**D3018 Derecho procesal penal****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1019 o Haber aprobado D2012 ]. 4 LDF11, 4 LDP11, 4 LED11 )****Equivalencias: D3002**

Curso de nivel avanzado en el área derecho penal. Al terminar el curso el alumno advertirá y explicará la esencia, ubicación y alcances del derecho procesal penal, el ámbito de actuación de los sujetos de la relación jurídico procesal, y explicará los aspectos del órgano jurisdiccional y de las partes en el proceso. Requiere conocimientos previos de derecho penal.

Como resultado de aprendizaje el alumno conocerá las determinaciones del Ministerio Público para el ejercicio de la acción penal de acuerdo con casos hipotéticos, elaborará los escritos de ofrecimiento, admisión y desahogo de pruebas, identificando la importancia de las conclusiones, ubicará los diversos medios en que se puede solicitar la modificación o revocación de las diversas resoluciones judiciales en un procedimiento penal; así también explicará la procedencia, tramitación, efectos y demás aspectos distintivos de cada uno de los medios de impugnación.

**Objetivo general:** Al finalizar éste curso el alumno, analizará, describirá y sistematizará los actos que integran el procedimiento penal, desde el nacimiento de la relación jurídico material del Derecho Penal hasta su conclusión natural, las formas anticipadas de determinación, partes que intervienen y su diferencia con los sujetos procesales, recursos e incidentes que se pueden promover e igualmente deberá conocer la forma de redacción de los escritos en materia penal que se desarrollan dentro del procedimiento.

**Frases temáticas:** Audiencia final y sentencia. Procedimiento de sustanciación de los incidentes. El procedimiento de impugnación. El proceso penal. Historia del derecho de los procedimientos penales. La acción penal. La prueba en el proceso penal. Los procedimientos especiales. Personas que intervienen en el proceso penal. Etapas del sistema acusatorio adversarial. Juicio oral.

**Bibliografía:** \* Monarque Ureña, Rodolfo., Derecho procesal penal esquemático / Rodolfo Monarque Ureña., 4a ed., México, D.F.: Editorial Porrúa, 2010., [9789700777030].

**D3019 Contratos civiles y mercantiles****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2010 ]. 6 LDF11, 6 LDP11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado dentro del campo del estudio del derecho civil y mercantil, orientado a que el alumno aprenda las características de los contratos. Requiere conocimientos previos sobre instituciones jurídicas de derecho privado, en el ámbito civil y mer-



cantil. Como resultado de aprendizaje el estudiante aplicará las características y efectos de los contratos civiles y mercantiles en la elaboración de contratos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer los elementos del contrato, así como los diferentes contratos civiles y mercantiles que la ley regula, su naturaleza, su clasificación, las obligaciones que se generan entre las partes y las formas de terminación.

**Frases temáticas:** Contratos de garantía. Correduría. Factoraje financiero. Seguro. Contratos aleatorios. Contratos corporativos y de finalidad común. Contratos de prestación de servicios. Contratos preparatorios: la promesa de contrato. Contratos que previenen y resuelven controversias. Doctrina general del contrato. Compraventa mercantil. Contrato de fideicomiso. Contrato de suministro. Contrato de transporte. Contratos de "llave en mano" y "shelter". Contratos de propiedad industrial. El contrato de edición. Fianza mercantil. Prenda mercantil.

**Bibliografía:** \* Treviño García, Ricardo., Los contratos civiles y sus generalidades / Ricardo Treviño García., 7a ed., México: McGraw Hill, c2008., [9701063996], [9789701063996].

### **D3020 Derecho del trabajo II** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LDF11, 6 LED11 ) **Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el campo del derecho. Al terminar el curso el alumno adquirirá los conocimientos y las habilidades que le capaciten para analizar los requisitos de una negociación colectiva, sea ésta contractual o conflictual y para descubrir las posibles soluciones que sólo el conocimiento de los ordenamientos laborales permite discernir al momento de enfrentar un problema laboral de índole colectiva. Requiere conocimientos previos sobre Derecho individual del trabajo. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará los documentos necesarios para constituir y registrar un sindicato. Redactará un pliego de peticiones para la negociación colectiva, así como la respuesta patronal a un pliego de peticiones. Conocerá las técnicas de negociación colectiva y redactará un contrato colectivo de trabajo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno conocerá el marco jurídico del Derecho Colectivo del Trabajo, que, como parte instrumental del derecho Laboral, rige las relaciones que se dan entre las agrupaciones y las asociaciones de trabajadores y de patronos, que se establecen con el objetivo de conseguir el equilibrio y la justicia social entre los factores del capital y del trabajo.

**Frases temáticas:** Introducción y conceptos generales. El reglamento interior de trabajo. La asociación profesional. La contratación colectiva de trabajo. La huelga y el paro patronal o "lockout" y las autoridades del trabajo. Los conflictos de trabajo de naturaleza jurídica y de naturaleza económica.

**Bibliografía:** \* Climént Beltran, Juan B., Ley federal del trabajo: comentarios y jurisprudencia / Juan B. Climént Beltrán., 29 ed. rev. y actualizada., México: Esfinge, 2008., [9789707822375].

### **D3021 Derecho financiero público** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2022 ]. 6 LDP11, 6 LED11 ) **Equivalencias: D2008**

Curso de nivel avanzado en el área de derecho y finanzas. Al terminar el curso el alumno manejará las normas legales sobre temas fundamentales relacionados con la actividad hacendaria del Estado. Se requieren conocimientos previos de derecho constitucional, derecho civil y derecho administrativo. Como resultado de aprendizaje el alumno dominará los aspectos fundamentales del derecho financiero público.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá los conceptos fundamentales que integran al Derecho Financiero Público; adquirirá las habilidades necesarias para interpretar las normas jurídicas que contienen las obligaciones y derechos de las personas frente a las autoridades fiscales; conocerá la estructura, organización y funcionamiento de la Hacienda Pública; identificará las tareas de fiscalización que ejercen las autoridades hacendarias, así como de los hechos que configuran las infracciones fiscales y los casos y grados de responsabilidad.

**Frases temáticas:** Hacienda pública. Gastos públicos federales. Contribuciones para el gasto público. Obligaciones fiscales. Fiscalización de las obligaciones. Infracciones y sanciones. Normas fiscales internacionales.

**Bibliografía:** \* Mabarak Cerecedo, Doricela., Derecho financiero público / Doricela Mabarak Cerecedo., 3a ed., México: McGraw Hill, 2007., [9789701062371], [970106237X].

### **D3022 Derecho procesal del trabajo** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1002 ]. 8 LDP11 ) **Equivalencias: D3005**

Curso de nivel avanzado en el área de derecho del trabajo orientado a que el alumno adquiera conocimientos de derecho laboral adjetivo o procesal. Requiere conocimientos previos de derecho laboral sustantivo. Como resultado de aprendizaje el alumno hará frente a una demanda laboral, individual o colectiva, y podrá seguir un procedimiento ante cualquier autoridad jurisdiccional del trabajo y escribir y presentar promociones en materia de trabajo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará y resolverá los casos concretos en los que esté involucrado un trabajador o un patrón en el ámbito laboral. Conocerá el procedimiento ordinario que se sigue ante las Juntas Locales y Federales de Conciliación, así como las etapas y tramitación que se lleva a cabo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social. Asimismo, destacará los derechos del asegurado y el procedimiento para el caso de huelga e igualmente redactará los recursos que en cada etapa del procedimiento laboral sea necesario presentar.

**Frases temáticas:** Acciones y excepciones en materia de trabajo. Alegatos en el juicio ordinario. El paro en el derecho mexicano. Juicio ordinario laboral. Jurisdicción y competencia. La huelga. La prueba en materia laboral. La vía incidental. Las resoluciones en el proceso laboral. Las tercerías en el proceso laboral.

**Bibliografía:** \* Buen L., Néstor de (Buen Lozano), Derecho procesal del trabajo / Néstor de Buen Lozano., 18a ed., México, D.F.: Editorial Porrúa, 2008., [9789700767741].

### **D3023 Derecho procesal fiscal y administrativo**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2015 ]. 8 LDF11, 8 LED11 )  
**Equivalencias: D3008**

Curso de nivel avanzado dentro del campo del estudio del derecho fiscal y administrativo. Al concluir este curso, el alumno analizará y explicará los medios de que dispone el particular frente a la administración pública en defensa de sus intereses legítimos. Requiere conocimientos previos de derecho tributario, fiscal y administrativo. Como resultado de aprendizaje el alumno diferenciará los conceptos de proceso y procedimiento administrativo, así como las fases que integran este último, y las disposiciones a que está sujeto, determinando qué es lo contencioso administrativo, el amparo en materia administrativa y fiscal.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará y explicará la teoría de la función pública; la situación legal de los servidores públicos y los principios de su responsabilidad, e igualmente la situación jurídica del particular ante la administración y los principios que rigen a la responsabilidad del Estado; así como los medios de defensa del particular ante los actos de administración y los tribunales administrativos en que se sustancian.

**Frases temáticas:** El amparo en materia fiscal. El derecho de petición y las consultas en materia fiscal y la negativa ficta. El juicio contencioso administrativo. Instancia de defensa contra actos asentados en las actas de la visita domiciliaria. La extinción de la obligación jurídico tributaria. La prescripción y la caducidad en materia fiscal. Los recursos administrativos. Medios de defensa en las legislaciones de los estados. Medios de extinción de la obligación fiscal. Principios del procedimiento administrativo. Procedimiento y proceso.

**Bibliografía:** \* Ortega Carreón, Carlos Alberto., Derecho procesal fiscal / Carlos Alberto Ortega Carreón., 1a ed., México: Porrúa, 2007., [9789700775500].

### **D3024 Juicio de amparo I** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D2009 ], 8 LDF11, 8 LED11 )

**Equivalencias:** D3011

Curso de nivel avanzado en el campo del derecho que proporciona al alumno el marco jurídico constitucional y ordinario de la organización y funcionamiento del Poder Judicial Federal en el aspecto de su intervención jurisdiccional en el conocimiento y substanciación del juicio de amparo. Requiere conocimientos previos de derecho constitucional y derechos fundamentales. Como resultado de aprendizaje el alumno conocerá la institución del amparo de una manera genérica, conocimientos que aplicará en la elaboración de trabajos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer y entender el marco jurídico constitucional, así como el funcionamiento del Poder Judicial Federal. Deberá conocer la naturaleza, los orígenes, los principios, la estructura y el funcionamiento del amparo en México.

**Frases temáticas:** Partes del juicio de amparo. Causas de improcedencia del juicio de amparo. La demanda de amparo. El acto reclamado. Suspensión del acto reclamado. Amparo directo. Amparo indirecto.

**Bibliografía:** \* Fernández Fernández, Vicente., El juicio de amparo en la jurisprudencia / Vicente Fernández Fernández., 1a ed., México, D.F.: Porrúa: Tecnológico de Monterrey, c2007., [9789700775906].

### **D3025 Derecho ambiental y desarrollo sustentable** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LDP11, 7 LED11 ) **Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que analiza las diversas facetas sectoriales en un ámbito que debe ser guía de acción de la humanidad en el presente siglo: el del derecho ambiental. Integra la normativa reguladora del medio ambiente en el país y a nivel internacional y permite la adquisición de los fundamentos e implicaciones jurídicas del desarrollo sostenible, el cual a su vez, es el gran principio del derecho ambiental. Requiere conocimientos previos de Derecho Administrativo. Como resultado de aprendizaje el alumno

será capaz de entender y aplicar las bases de la normativa legal en materia ambiental.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de hacer frente con éxito, a las cuestiones jurídicas vinculadas al medio ambiente, mediante la aplicación de técnicas y conocimientos, así como de su capacidad de análisis, argumentación y decisión, necesarios para lograr el ordenamiento jurídico ambiental.

**Frases temáticas:** Legislación. Desarrollo sostenible. Derecho ambiental. Derecho ecológico.

**Bibliografía:** \* BRAÑES Ballesteros, Raúl, Manual de derecho ambiental mexicano, LIMUSA, Español.

### **D3026 Derecho procesal mercantil** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D3017 y Haber aprobado D2011 ] o [ Haber aprobado D3017 y Haber aprobado D3019 ]. 9 LDF11, 9 LED11 ) **Equivalencias:** D3001

Curso de nivel avanzado en el área de derecho mercantil cuyo propósito es que el alumno adquiera conocimientos especializados sobre los diferentes juicios mercantiles regulados en México, que le permitan desenvolverse en la práctica del derecho procesal mercantil. Requiere conocimientos previos en materia de derecho procesal, así como de las principales instituciones y nociones jurídicas en materia mercantil. Como resultado de aprendizaje el alumno conducirá cualquier tipo de proceso de carácter mercantil.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y distinguir los diferentes procedimientos que en materia mercantil establecen las leyes mexicanas. Podrá apreciar los actos que integran el procedimiento y la oportunidad en que éstos se realizan y decidir a cual procedimiento se debe recurrir ante un caso concreto. Asimismo será capaz de proporcionar opiniones y soluciones con criterio jurídico a problemas planteados en materia de procedimientos mercantiles.

**Frases temáticas:** Juicio ejecutivo mercantil. Evolución del derecho procesal mercantil. Juicio ordinario mercantil. Procedimientos concursales. Reglas gene-

rales para los juicios mercantiles. Medios preparatorios. Providencias precautorias.

**Bibliografía:** \* Fernández Fernández, Vicente., Derecho procesal mercantil / Vicente Fernández Fernández., 2a ed., México D.F.: Porrúa c2008., [9789700776668].

### D3027 Juicio de amparo II

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LDF11, 9 LED11 )

**Equivalencias:** D3006

Curso de nivel avanzado en el área de derecho en el cual el alumno obtendrá un conocimiento teórico y práctico sobre la tramitación del amparo, obteniendo la perspectiva del juicio de amparo como un medio de control constitucional. Requiere conocimientos previos sobre las generalidades del juicio de amparo. Como resultado de aprendizaje el alumno tramitará un juicio de amparo, ya sea directo o indirecto, y conocerá a la perfección todos los elementos de éstos y de los recursos que se pueden interponer.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno analizará y explicará las formas de tramitación, competencia e improcedencia tanto del Amparo uni instancial como del bi instancial, hasta su sentencia y ejecución; asimismo delimitará los casos de suspensión y recursos en un Juicio de Amparo, destacando los tipos de responsabilidades que se presentan en el mismo, e igualmente la redacción de los escritos más usuales en la tramitación de un Amparo.

**Frases temáticas:** Recursos. Amparo directo. Juicio de amparo. Amparos indirectos por materia. Tramitación de amparos. Suspensión en el amparo directo. Sentencia en el amparo. Cumplimiento de la sentencias de amparo.

**Bibliografía:** \* Fernández Fernández, Vicente., El juicio de amparo en la jurisprudencia / Vicente Fernández Fernández., 1a ed., México, D.F.: Porrúa: Tecnológico de Monterrey, c2007., [9789700775906].

### D3028 Medios alternos de solución de controversias

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D3010 ]. 9 LDF11, 9 LDP11, 9 LED11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de derecho. Al terminar el curso el alumno poseerá un conocimiento sustantivo y procesal para la solución alterna de conflictos, mediante el estudio y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos primordialmente a través de juegos de rol. Requiere conocimientos previos del sistema jurídico y político nacional. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará una serie de documentos jurídicos necesarios para la realización de procedimientos alternos para solucionar conflictos, ofreciendo servicios en negociación, mediación y arbitraje.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno analizará la importancia de los métodos alternos para la solución de controversias, como uno de los mecanismos más importantes para solucionar conflictos de una manera pacífica, evitando el uso de los procesos tradicionales ante los tribunales, y disminuyendo las desventajas y problemas de éstos.

**Frases temáticas:** Negociación. Métodos alternos para la solución de controversias. Cláusula compromisoria. Mediación y conciliación. Acuerdo de mediación. Arbitraje comercial, público, privado e internacional. Laudo arbitral. Ejecución de laudo.

**Bibliografía:** \* Silva Silva, Jorge Alberto., Arbitraje comercial internacional en México / Jorge Alberto Silva Silva., 2a ed., México : Oxford, 2001., [9706134689].

### D3029 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LDF11, 9 LDP11, 9 LED11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar

sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## DE Desarrollo de Empresas

### DE1004 Tecnología de la empresa y observatorio estratégico tecnológico

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCDE11 )

Equivalencias: DE1003

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el estudiante conozca y entienda las diferentes tecnologías que existen en los sectores industriales y de servicios más importantes de su región, y comprenda las tendencias tecnológicas internacionales de cada sector económico, como resultados del aprendizaje el alumno será capaz de visualizar e identificar oportunidades de negocio globales y por región utilizando, entre otras, la base de datos que proporciona el Observatorio Estratégico y Tecnológico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: reconocer de manera básica y general la tecnología usada en las empresas de los diferentes sectores económicos. Usar herramientas de búsqueda de oportunidades de negocios (OET). Identificar las principales tendencias tecnológicas de cada uno de los sectores de mayor impacto en el mundo y en su región e identificar oportunidades de negocio.

**Frases temáticas:** Tecnología de las empresas. Tendencias tecnológicas. Oportunidades de negocio con tecnología.

**Bibliografía:** \* Enríquez Cabot, Juan., El reto de México: tecnología y fronteras en el siglo XXI, una propuesta radical / Juan Enríquez Cabot., 1a ed., México: Planeta, 2000., [9706901450], [9789706901453].

### DE1005 Introducción a la carrera de LCDE

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LCDE11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el

alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Harvard business review on entrepreneurship., Boston, Mass.: Harvard Business School, 1999., [0875849105 (papel alcalino)], [9780875849102].

### DE2002 Innovación y diseño de productos y servicios

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 4. 5 LCDE11 )

Equivalencias: DE2001

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique el concepto de la innovación y diseño de nuevos productos y/o servicios. Se incluirán conceptos de creatividad, innovación y mercadotecnia para el desarrollo de un proyecto final. Requiere conocimientos básicos creatividad, innovación y administración de proyectos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante analiza procesos de innovación y diseño aplicados en el desarrollo de un nuevo producto y/o servicio. Soluciona problemas y analiza críticamente, el impacto que tiene el uso adecuado de la innovación en el contexto del desarrollo de nuevos productos y/o servicios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar un proyecto innovador en cuan-

to al diseño de un nuevo producto y/o servicio para determinado mercado, incluyendo la medición de la experiencia del usuario y generando un sistema de evaluación de la innovación planteada.

**Frases temáticas:** Innovación. Oportunidad. Cliente. Diseño.

**Bibliografía:** \* Davila, Tony., Making innovation work how to manage it, measure it, and profit from it/Tony Davila; Marc J Epstein; Robert D Shelton, Upper Saddle River, N. J.: Wharton School Pub., 2006, [0132044889 (electronic bk.)].

### DE3013 Pre incubación y factibilidad de negocio

( 1 4 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 5. 6 LCDE11 )

**Equivalencias:** DE3005

Es un curso de nivel avanzado en el área del emprendimiento que busca que el alumno genere ideas de negocio referentes a un producto y a un servicio; y que evalúe la factibilidad de mercado y financiera de tal manera que determine la viabilidad de crear una empresa. Se requieren conocimientos previos de especificaciones de prototipos funcionales, diseño de prototipos funcionales, innovación y diseño de productos, conocimientos básicos de mercadotecnia. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno genere reportes de estudios de factibilidad de mercado y factibilidad financiera de dos ideas de negocio producto servicio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de detectar oportunidades de negocio del entorno; definir productos o servicios que resuelva las oportunidades de negocios encontradas; realizar un estudio de factibilidad de mercado para determinar si un producto o servicio definido tiene un mercado que lo requiera y sea cliente potencial; realizar un estudio de factibilidad financiera para determinar si producir un producto o prestar un servicio determinado sería rentable para una empresa; determinar si es viable crear una empresa que elabore el producto que definió y/o que preste el servicio que estableció; determinar la idea de negocio que trabajará para la creación de su empresa.

**Frases temáticas:** Factibilidad de mercado. Oportunidades de negocio. Idea de negocio: producto o servicio. Factibilidad financiera. Coaching.

**Bibliografía:** \* Echeverría, Rafael., La ontología del lenguaje / Rafael Echeverría., 6a ed., Santiago, Chile: J.C. Sáez., 2003., [9562012263].

### DE3014 Incubación y modelos de negocios

( 1 4 8. Requisitos: [ Haber cursado DE3013 ]. 7 LCDE11 )

**Equivalencias:** DE3006

Es un curso de nivel avanzado en el área del emprendimiento que busca que el alumno genere un modelo de negocios que valide la apertura de una empresa, sustentado en la innovación y la generación de valor. Conocimientos previos de factibilidad de mercado y financiera así como procesos de validación de ideas de negocios. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes generen un modelo innovador de negocios e inicien el proceso de incubación de empresas a través de una prueba de factibilidad real del modelo desarrollado en el mercado.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar conocimientos sobre innovación en modelos de negocios; desarrollar modelos de negocios innovadores y sustentables; desarrollar planes de negocios; crear empresas. Para ello se consideran los siguientes contenidos: modelos de negocios basados en la innovación y la sustentabilidad; etapas del plan de negocios; desarrollo de planes de negocios. Etapas y desarrollo de la apertura formal de una empresa

**Frases temáticas:** Generación de empresas basadas en modelos de negocios innovadores.

**Bibliografía:** \* Slywotzky, Adrian J., The upside: the 7 strategies for turning big threats into growth breakthroughs / Adrian J. Slywotzky with Karl Weber., 1st ed., New York: Crown Business, 2007., [9780307351012].

## DE3015 Incubación de empresas e inicio de operaciones estratégicas

( 1 4 8. Requisitos: [ Haber cursado DE3014 ]. 8 LCDE11 )

Equivalencias: DE3007

Es un curso de nivel avanzado, en el área de conocimiento del emprendimiento que tiene como propósito proporcionar a los alumnos técnicas y herramientas que les permita elaborar la estrategia para el inicio de operaciones de la nueva empresa. Requiere conocimientos previos de modelos de negocio, plan de negocios, fondeo de nuevos negocios, fuentes de financiamiento. Como producto del aprendizaje, se espera que el alumno diseñe el plan legal, operativo y de comercialización de su nueva empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar y ejecutar un plan de implementación legal, operativa y de comercialización para su empresa; analizar la importancia del capital relacional y estrategias en el contexto de su empresa; y definirá los sistemas de gestión de su empresa.

**Frases temáticas:** Alianzas estratégicas. Incubación de empresas. Administración de empresas. Ventas. Redes.

## DE3016 Incubación y financiamiento de nuevas empresas

( 1 4 8. Requisitos: [ Haber cursado DE3014 ]. 8 LCDE11 )

Equivalencias: DE3008

Es un curso de nivel avanzado en el área del emprendimiento que busca que el alumno establezca contacto con aspectos de financiamiento para empresas de nueva creación. Conocimientos de evaluación de empresas, contabilidad, técnicas de negociación. Como producto del aprendizaje de este curso se espera que el alumno obtenga la documentación (contrato, convenio) que avale los recursos obtenidos con la fuente de financiamiento.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de valorar empresas desde su fundación; buscar esquemas de financiamiento para crear em-

presas; conocer los trámites necesarios y acceder al financiamiento para las iniciativas emprendedoras. Para ello se consideran los siguientes contenidos: modelos financieros de valuación de nuevas empresas; fuentes de financiamiento; esquemas para la búsqueda para financiar para proyectos emprendedores.

**Frases temáticas:** Financiamiento. Nuevas empresas. Ángeles inversionistas. Capital de riesgo.

**Bibliografía:** \* Timmons, Jeffry A., New venture creation: entrepreneurship for the 21st century / Jeffry A. Timmons and Stephen Spinelli, Jr., 7th ed., Boston, MA. ; Mexico City: McGraw Hill/Irwin, c2007., [0073102792 (papel alcalino)], [0071254382 (ed. internacional)], [9780073102795 (papel alcalino)], [9780071254380 (ed. internacional)].

## DE3017 Estrategias de posicionamiento en el mercado

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCDE11 )

Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de emprendimiento para nuevos negocios orientado a que el alumno desarrolle las estrategias de posicionamiento y penetración en el mercado así como el sistema de ventas de su empresa familiar.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de crear, desarrollar e implementar estrategias de mercadotecnia y ventas que ayuden a las nuevas empresas familiares a desarrollar una ventaja competitiva sustentable.

**Frases temáticas:** Estrategia de penetración de mercado para nuevas empresas familiares. Diseño de sistema comercial para nuevas empresas familiares. Posicionamiento de nuevas empresas familiares.

**Bibliografía:** \* Samama, Nel, 1963 , Global positioning: technologies and performance / Nel Samama., Hoboken, N.J.: Wiley Interscience, c2008., [9780471793762 (cloth)], [0471793760 (cloth)].



### DE3018 Incubación y control estratégico del flujo de efectivo

( 1 4 8. Requisitos: No tiene. 9 LCDE11 )  
Equivalencias: DE3009

Es un curso de nivel avanzado, en el área de emprendimiento que busca que los alumnos reconozcan la importancia del control de gestión desde el enfoque del flujo de efectivo para lograr la sostenibilidad y crecimiento de la nueva empresa. Requiere conocimientos previos de administración, modelos de negocio, plan de negocios, fuentes de financiamiento. Como producto del aprendizaje, se espera que el alumno elabore un programa de evaluación de desempeño para la nueva empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la relevancia del control de gestión en la operación; analizar los indicadores de desempeño en el contexto de su nueva empresa; y analizar la importancia que juega el control del flujo de efectivo en la sostenibilidad de la empresa.

**Frases temáticas:** Incubación. Control de gestión. Operación de nuevos negocios.

### DE3019 Modelos de aceleración de empresas familiares

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCDE11 )  
Equivalencias: DE3004

Es un curso de nivel avanzado, que tiene como intención conocer diferentes modelos de aceleración y desarrollar capacidades de análisis y síntesis, aplicando un modelo de diagnóstico empresarial que permita identificar los elementos críticos para generar un proceso de aceleración en una empresa. Este curso requiere conocimientos básicos de administración y de estrategia empresarial. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca diferentes modelos de aceleración, además de realizar un proceso de diagnóstico en una empresa familiar enfocado a desarrollar un plan de aceleración sustentable y factible desarrollando con estas tareas sus capacidades de consultoría, innovación y análisis de procesos empresariales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer y aplicar un proceso inicial de consultoría a una empresa familiar. Dentro del objetivo general de esta materia es el desarrollo de un plan de acción para empresas gacela, enfocado a un crecimiento en ventas sostenible, identificando áreas de oportunidad para la generación de valor y mejora de rentabilidad en empresas ya operando.

**Frases temáticas:** Aceleración de empresas. Consultoría de empresas. Diagnóstico organizacional. Aceleración de empresas.

**Bibliografía:** \* Milan Kubr (coordinador), La consultoría de empresas. Guía para la profesión. , (3a. edición), Organización Internacional del Trabajo,.

### DE3020 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LCDE11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Centro de vida y carrera. Alternativas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## DL Diseño Industrial

### DL1002 Fundamentos del diseño I

( 4 0 8. Requisitos: No tiene. 1 ARQ11, 1 LAD11, 1 LCMD11, 1 LDI11, 2 LMC11, 3 LPM12 )

**Equivalencias:** AR00817, AR99817

Es un curso de nivel básico para Arquitectura, Diseño Industrial y Arte Digital que tiene la intención de que el alumno adquiera habilidades visuales, destrezas psicomotoras básicas y el lenguaje apropiado para la práctica del diseño creativo. Provee los fundamentos formales e intelectuales para el adiestramiento del estudiante en el campo proyectual del diseño. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de este aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de concebir, realizar y criticar trabajos de composición bidimensional en diversos materiales y técnicas, acompañados de una bitácora y un glosario de términos básicos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar y sintetizar expresiones bidimensionales creativas. Desarrollará su capacidad de observación, su sensibilidad y su percepción. Al finalizar el curso el alumno aplicará el lenguaje básico de diseño visual y generará evidencias de sus habilidades representativas, visuales y verbales.

**Frases temáticas:** Proporción. Forma. Color. Estética. Composición.

**Bibliografía:** \* Arnheim, Rudolf, Arte y percepción visual. Psicología de la visión creadora, Eudeba.

### DL1004 Fundamentos del diseño II

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado DL1002 ]. 2 ARQ11, 2 LAD11, 2 LDI11 )

**Equivalencias:** AR00826, AR99826, PV1004

Es un curso de nivel básico para Arquitectura, Diseño Industrial y Arte Digital que tiene la intención de que el alumno aplique conceptos y técnicas formales tridimensionales. El alumno aplicará métodos básicos del diseño y de geometría para el análisis y síntesis de las formas. Como conocimientos previos se requieren fundamentos de diseño, de geometría y técnicas básicas para la creación de modelos y ma-

quetas. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno sea capaz de desarrollar y representar modelos y formas tridimensionales aplicando fundamentos teóricos de estética y percepción. Asimismo el alumno desarrollará su habilidad representativa basada en teorías de la forma.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar el lenguaje espacial, descubriendo sus posibilidades creativas dentro de este. Desarrollar sus habilidades compositivas tridimensionales en diversos materiales y técnicas con una autodisciplina de trabajo exacto y limpio. Conocer y aplicar una nomenclatura propia del diseño, la percepción y la estética.

**Frases temáticas:** Formas tridimensionales. Significado. Movimiento.

**Bibliografía:** \* Dondis, Donis A, La organización visual, Gustavo Gili.

### DL1008 Modelos y maquetas

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 ARQ11, 1 LDI11 )

**Equivalencias:** DL1003

Curso de nivel básico para Arquitectura y Diseño Industrial que tiene la intención de que el alumno conozca y experimente el proceso de construcción de maquetas y modelos físicos para la presentación de ideas y conceptos de diseño. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno conocerá los materiales idóneos con los que creará formas tridimensionales en base a geometrías básicas en diferentes escalas; y tendrá la capacidad de manipular los materiales con diversos procesos como corte, ensamble, unión, lijado y acabado para la presentación de ideas preconcebidas y personales.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de seleccionar y utilizar los materiales y técnicas adecuados para representar con modelos o maquetas ideas en tres dimensiones.

**Frases temáticas:** Modelos físicos de diseño. Maquetas de diseño. Medidas de seguridad. Materiales y

equipo para modelación. Técnicas de corte, pegado, lijado, resanado, y acabados básicos.

**Bibliografía:** \* Navarro Lizandra, José Luis., Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas / José Luis Navarro Lizandra., Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2000., [8480215437],[8480213043].

### **DL1009 Creatividad e innovación**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 ARQ11, 3 LAD11, 1 LCDE11, 2 LDI11, 3 LPM12 )**

**Equivalencias: DE1001, DL1006**

Curso de nivel básico de aplicación en diferentes disciplinas en donde el alumno desarrollará técnicas de pensamiento ambidiestro (uso de hemisferio derecho e izquierdo de manera sincronizada) y pensamiento abductivo. En este curso el alumno generará de manera lúdica e intuitiva propuestas, ideas y conceptos de manera creativa, diferenciando los principios de creatividad e innovación y aplicando metodologías para acelerar, incrementar, evaluar y seleccionar conceptos innovadores derivados del pensamiento abductivo. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de formular problemas y seleccionar metodologías específicas para generar ideas "Fuera de la caja" que deriven en posibles soluciones. El alumno demostrará una actitud creativa al momento de abordar proyectos de diseño aplicando el pensamiento abductivo en como herramienta para la búsqueda y generación de diversas posibilidades para la innovación.

**Objetivo general:** Se espera que el alumno distinga y genere condiciones para la creatividad y la innovación, creando propuestas innovadoras de manera individual y colaborativa y manejando la ambigüedad y la incertidumbre del proceso creativo.

**Frases temáticas:** Creatividad e innovación. Metodologías creativas. Pensamiento abductivo.

**Bibliografía:** \* De Bono, Edward, 1933, El pensamiento lateral: manual de creatividad / Edward De Bono ; revisión científica de Bernardo Muniesa., México: Paidós, 1998., spaeng, [9688532339], [9789688532331].

### **DL1010 Taller de modelos y prototipos I**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LDI11 )**

**Equivalencias: DL2002**

Es un curso de nivel básico, cuya intención es desarrollar habilidades para la modelación tridimensional física en base a dimensiones, materiales específicos y acabados. Como conocimientos previos se requiere geometría y técnicas básicas para la elaboración de modelos y maquetas. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno posea habilidades y conocimientos para el uso de herramientas, materiales y acabados para desarrollar y obtener prototipos profesionales. El alumno aprenderá la importancia de la planeación de un prototipo; así como sus variables. Además usará diversas técnicas de acabado en materiales diversos para obtener modelos y prototipos profesionales.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de aplicar técnicas manuales y con maquinaria para la realización de modelos y prototipos de productos industriales. Conocerá, aplicará y dominará las técnicas de acabado y nuevas aplicaciones de materiales. Planear los pasos para realizar prototipos con los materiales actuales para su uso incluyendo el trabajo con proveedores. El alumno enfocará su atención al trabajo de calidad en ensambles, cortes, pegado, dimensionamiento y acabado del prototipo.

**Frases temáticas:** Modelos gestuales. Modelos conceptuales. Modelos ergonómicos. Modelos mecánicos. Modelos geométricos (detallado de la geometría del producto). Modelo de apariencia (acabados). Modelo final.

**Bibliografía:** \* The origin of things: sketches, models, prototypes / Thimo te Duits ; with contributions by Philip van Daalen. [et al.], Rotterdam: Museum Boijmans Van Beuningen: NAI Publishers, 2003., [9056623184 (hd. bd.)].

### **DL1011 Diseño de producto**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL1004 ]. 3 LDI11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de aplicar metodologías proyectuales básicas de di-

seño para el desarrollo de proyectos, reflexionando sobre la importancia expresiva de la forma, sus significados semánticos y su relación con los factores humanos y los aspectos funcionales del objeto. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con la relación forma función y significado del producto con un énfasis en el papel del diseño en el desarrollo sostenible de la cultura material. Este curso requiere conocimientos previos de fundamentos de diseño, dibujo y geometría. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos ejecuten proyectos de diseño basándose en objetos de baja complejidad que cumplan con requerimientos formales y funcionales básicos. Evidenciará la comprensión de la relación entre forma/función y su adecuación al ser humano, así como la expresión de los valores culturales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender la importancia de la relación forma función en el diseño de productos. Conocer el proceso de diseño. Reconocer los valores estéticos, culturales y funcionales del diseño artesanal y semi industrial de la región. Aplicar los conocimientos y habilidades en la elaboración de modelos tridimensionales con cerámica y espumados plásticos. Elaborar planos de producción.

**Frases temáticas:** El proceso de diseño. Identificación de necesidades reales y latentes. Factores humanos, factores socio culturales. Relación forma función y diseño emocional. Modelos, prototipos y planos de producción.

**Bibliografía:** \* Ricard, Andre, 1929 , Diseño y calidad de vida Andre Ricard., [Barcelona] Fundación BCD, Departamento de Promoción del Diseño [1985], .

## DL1012 Ergonomía para el diseño

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LDI11 )

**Equivalencias:** DL2008

Curso de nivel básico para diseño industrial que brindará a los alumnos las herramientas teóricas y prácticas fundamentales para conocer e identificar la relación que se establece entre el usuario con el objeto y el entorno en el momento del desarrollo de cualquier actividad. Este curso no requiere de conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno

reconocerá como indisoluble el sistema ergonómico: usuario objeto entorno actividad; aplicándolo en proyectos simples de diseño utilizando técnicas básicas de investigación donde generará requerimientos ergonómicos fundamentados en el uso de los objetos.

**Objetivo general:** El alumno: 1. Identificará y reconocerá el papel protagónico de los seres humanos como usuarios de los productos de diseño industrial 2. Conocerá los fundamentos teóricos de los factores humanos y la ergonomía 3. Aplicará técnicas básicas de observación para identificar la relación del usuario con el objeto y el entorno durante las actividades realizadas 4. Aplicará técnicas básicas de análisis para definir las oportunidades de diseño resultantes de las técnicas de observación. 5. Propondrá soluciones de diseño acordes a los problemas analizados durante la investigación.

**Frases temáticas:** Diseño universal e incluyente. Factores humanos y ergonomía. Técnicas de investigación etnográfica. Anatomía, fisiología y antropometría. Sensación, percepción y procesos cognitivos. Consideraciones sociales y culturales durante el uso de los objetos. Ergonomicidad y usabilidad.

**Bibliografía:** \* Kroemer, K. H. E., 1933 , Ergonomics: how to design for ease and efficiency / Karl Kroemer, Henrike Kroemer, Katrin Kroemer Elbert., 2nd ed., Upper Saddle River, NJ.: Prentice Hall, 2001., [0137524781].

## DL1013 Métodos de diseño y etnografía

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico para diseño industrial que acercará a los alumnos al pensamiento de diseño así como a los métodos y técnicas empleados en los Procesos de Diseño y Desarrollo Integrado de Nuevos Productos, contemplando aspectos de identificación de necesidades, investigación etnográfica, búsqueda creativa de ideas y el desarrollo en detalle de las propuestas conceptuales generadas. Este curso no requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de identificar, diseñar y utilizar diversas herramientas metodológicas

que podrá aplicar eficientemente en los proyectos de diseño.

**Objetivo general:** Será capaz de aplicar las herramientas, teorías y métodos empleados en el proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, utilizando técnicas etnográficas empleadas en la práctica profesional del diseño. Será capaz de traducir los hallazgos de dichos estudios en requerimientos de diseño.

**Frases temáticas:** Etnografía. Pensamiento abductivo. Requerimientos de diseño. Diseño y desarrollo de productos. Percepción de valor en usuarios.

**Bibliografía:** \* Fetterman, David M., *Ethnography: step by step* / David M. Fetterman., Newbury Park Ca.: Sage , c1989., [0803928904], [0803928912], [(pbk)].

### DL1014 Introducción al diseño

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* bruno munari, artista y diseñador, [88 420 6439 4].

### DL2019 Diseño de productos y servicios

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado DL1011 ]. 4 LDI11 )

**Equivalencias:** DL2005

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante trabaje en proyectos de diseño ligados a necesidades de empaque, exhibición, promoción y venta de productos de consumo. Estos proyectos serán desarrollados prioritariamente a partir de materiales de presentación estandarizada y existirán importantes consideraciones en el manejo de marcas y aplicación de gráficos. Este curso requiere conocimientos previos de diseño de productos, ergonomía y métodos de diseño. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos realicen proyectos de diseño en donde se cumplan con requerimientos de ensamble, ligereza, transporte, almacenaje y plegabilidad en la concepción del producto y que consideren criterios de circulación, visibilidad, seguridad, etc., por ejemplo, en la concepción de espacios de exhibición comercial.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos y servicios, criterios de identidad y marca. A los aspectos formales y funcionales se agregarán requerimientos de espacio, almacenaje, ensamble y producción. Aplicar los conocimientos y habilidades en la elaboración de modelos tridimensionales con materiales laminados y ensamblajes. Elaborar planos de producción y láminas de presentación con medios digitales.

**Frases temáticas:** Requerimientos de diseño. Materiales laminados. Identidad de marca. Exhibición comercial. Empaque y punto de venta.

**Bibliografía:** \* Cross, Nigel, 1942 , *Métodos de diseño: estrategias para el diseño de productos* / Nigel Cross ; traducción Fernando Roberto Pérez Vázquez., México: Limusa Noriega, 2003., spaeng , [9681853024],[9789681853020].

### **DL2020 Diseño centrado en el usuario** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL1012 ]. 5 LDI11 )

**Equivalencias:** DL2013

Curso de nivel intermedio para diseño industrial en donde los alumnos podrán aplicar en proyectos de diseño centrado en el usuario los conocimientos de factores humanos y ergonomía con la intención de ofrecer soluciones ergonómicas concretas. Este curso requiere como conocimientos previos ergonomía, métodos de diseño y técnicas de investigación etnográfica. Como resultado del aprendizaje el alumno:

1. Aplicará en un proyecto, técnicas de investigación etnográfica orientada al uso de los objetos.
2. Realizará un proyecto de diseño centrado en el usuario fundamentado en la investigación etnográfica y en los conceptos de la ergonomía y los factores humanos.
3. Propondrá recomendaciones ergonómicas y soluciones de diseño acordes al tema del proyecto.
4. Aplicará la metodología de usabilidad dentro de los proyectos.

**Objetivo general:** El alumno: 1. Aplicará conceptos de ergonomía, factores humanos e interfaces en la realización de un proyecto de diseño centrado en el usuario. 2. Aplicará técnicas etnográficas para el diseño de instrumentos que utilizará en la investigación de campo. 3. Analizará los resultados obtenidos para el establecimiento de requerimientos ergonómicos. 4. Propondrá recomendaciones y conceptos de diseño adecuados al proyecto en cuestión. 5. Aplicará técnicas de evaluación de producto basadas en los conceptos de la usabilidad como conclusión del proyecto realizado.

**Frases temáticas:** Usabilidad. Diseño centrado en el usuario, ergonomía y factores humanos. Etnografía e investigación de campo. Interfases e interacción humana.

**Bibliografía:** \* Jordan, Patrick W., An introduction to usability / Patrick W. Jordan., London: Taylor & Francis, c1998., [0748407626 (rústica)], [0748407944 (caja)].

### **DL2021 Diseño de experiencias I** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL2019 ]. 5 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante desarrolle proyectos de diseño que consideren, en la parte conceptual, a los usuarios, e incluyan, en el aspecto funcional, ensambles y elementos mecánicos básicos. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos sociales y económicos. Este curso requiere como conocimientos previos de diseño de productos y servicios, ergonomía, métodos de diseño y técnicas de investigación etnográfica. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos realicen proyectos de diseño en donde se cumpla con requerimientos emocionales y simbólicos en la concepción del producto y que consideren criterios de manufactura en combinación de materiales.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos y servicios, criterios de ergonomía e identidad cultural. A los aspectos formales, funcionales y de producción, se agregarán requerimientos de diseño emocional y usabilidad. Integrar en el proceso de diseño decisiones sobre materiales plásticos, ensambles y mecanismos básicos. Elaborar planos de producción, ensamble y manual de uso, así como modelos digitales y láminas de presentación digital.

**Frases temáticas:** Mecanismos. Diseño emocional. Métodos etnográficos. Diseño con polímeros. Ensamblados. Modelación computacional.

**Bibliografía:** \* Hernández Osoria, Saulo., Usabilidad y diseño centrado en el usuario utilizando prototipos: un enfoque práctico / Saulo Hernández Osoria., Monterrey: 2003.

### **DL2022 Modelación digital avanzada** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno sea capaz de utilizar los programas de modelación de superficies para la representación virtual de sus ideas de diseño. Requiere

conocimientos previos de programas de cómputo de dibujo bidimensional como son Illustrator y Photoshop ya que debe de conocer el movimiento y manejo en el espacio de las herramientas que puedan generar las formas bidimensionales básicas para la creación de renders y representaciones digitales de los objetos diseñados. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos realicen en superficies sus diseños, logrando que el programa (software) sea una herramienta para el diseño y no una limitante.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Conocer los principios básicos para la modelación digital avanzada cuyo elementos deriven en un producto específico o en la conjugación de varios. 2. Conocer los principios básicos de la aplicación de la iluminación, materiales y texturas visuales para generar simulaciones de productos y escenarios (Renders). 3. Representar sus diseños bidimensionales mediante el apoyo de modelados digitales virtuales conformados por superficies en tercera dimensión.

**Frases temáticas:** Valor formal tridimensional. Espacio y rotación del producto tridimensional en el plano bidimensional en escenarios. Modelo de forma por diferentes planos en la superficie. Valor generado en la modelación, valores y pesos en el render. Clasificación formal de superficies por y para productos.

**Bibliografía:** \* Cozzens, Richard., Catia V5 Workbook Releases 8 & 9., Cedar City, Utah.: SDC Publications, 2002.

## DL2023 Taller de modelos y prototipos II

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LDI11 )

**Equivalencias:** DL2006

Curso de nivel intermedio en diseño industrial donde el alumno diseña, prueba, arma y maneja materiales para la construcción de modelos y prototipos que sirvan para resolver problemas concretos de diseño, ergonomía, estética, factibilidad, etc. Requiere conocimientos previos de manejo de materiales. Proceso iterativo de diseño. Uso de maquinarias. Características de materiales. Como resultado de aprendizaje el alumno genera prototipos de alta calidad para las diferentes fases del proceso de diseño, teniendo fases

de análisis de sus diseños y promoviendo la iteración y mejora del diseño.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de integrar las técnicas para el manejo de materiales (espumas, maderas, metales, plásticos, etc.) en las diferentes fases del proceso de diseño, que lo lleven a la construcción de modelos y prototipos, y experimentar y aprender las diferentes técnicas de acabado superficiales. Planear los pasos para obtener un prototipo con características específicas para su uso, evaluación, análisis, pruebas de mercado, etc. será un aprendizaje que el alumno desarrollará gracias a proyectos rápidos aplicados con fundamentos en casos reales del proceso de diseño.

**Frases temáticas:** Modelos y su uso. Prototipos y su uso. Materiales y técnicas de uso.

**Bibliografía:** \* Chavarría, Joaquim., The big book of ceramics: a guide to the history, materials, equipment, and techniques of hand building, molding, throwing, kiln firing, and glazing pottery and other ceramic objects / Joaquim Chavarría., New York: Watson Guptill, c1994., engspa, [0823005089 (rústica)].

## DL2024 Diseño de experiencias II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL2021 ]. 6 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante desarrolle proyectos de diseño que consideran, en la parte conceptual, a las poblaciones especiales, el compromiso con la comunidad, y la incorporación de elementos mecánicos para el diseño cinético. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos sociales. Este curso requiere como conocimientos previos de diseño de productos, servicios y experiencia, métodos de diseño, técnicas de investigación etnográfica ergonomía y técnicas creativas. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos desarrollen proyectos que cumplan con requerimientos de alto contenido social, ligado con instituciones públicas o de apoyo a poblaciones especiales.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de movilidad y rehabilitación física y cognitiva. Integrar en el proceso decisiones sobre diseño universal (incluyente) y aplicando mecanismos avanzados. Elaborar planos de producción, ensamble y manual de uso, así como prototipos avanzados.

**Frases temáticas:** Usabilidad. Rehabilitación física. Rehabilitación cognitiva. Prototipos avanzados. Diseño cinético.

**Bibliografía:** \* Flores, Cecilia., Ergonomía para el diseño / Cecilia Flores., 1a ed., México: Librería, 2001., [9685374023], [9685850265].

## DL2025 Lenguaje y significado de los objetos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LDI11 )  
Equivalencias: DL2009

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno comprenda que los objetos de uso y sus sistemas son portadores de mensajes de comunicación multisensorial humano, estrechamente ligados a la tecnología, la cultura y al entorno socio económico de los usuarios. Este curso tiene como conocimiento previo ergonomía, fundamentos de diseño y diseño de productos, servicios y experiencias. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno será capaz de conocer las metodologías de investigación para identificar, interpretar y analizar los valores estético simbólicos y emocionales de los usuarios en relación a su entorno; así como también aplicará las técnicas de observación e investigación sobre el significado de los objetos durante el proceso de diseño.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de identificar los mensajes, significados, sensaciones, sentimientos y emociones que debe de comunicar y provocar su diseño y traducirlos en base a los atributos semánticos del producto y/o servicio.

**Frases temáticas:** Diseño emocional. Niveles de significación de los objetos. Extracción de requerimientos simbólicos. Diseño y comunicación. Análisis semántico de la forma.

**Bibliografía:** \* Norman, Donald A., El diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos / Donald A. Norman., Barcelona ; México: Paidós, c2005., spaeng, [8449317290], [9788449317293].

## DL2026 Técnicas avanzadas de representación digital

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LAD11, 6 LDI11 )  
Equivalencias: DL2007

Es un curso de nivel intermedio en donde el alumno será capaz de conocer y combinar técnicas diferentes con herramientas de diversas y los tipos de representaciones digitales o manuales utilizando diferentes medios o tecnologías como son las tabletas digitales, programas como Illustrator, Photoshop, Painter X, tabletas Wacom, Escáner, 3DRhino, etc. Este curso requiere como conocimientos previos dibujo a mano alzada, dibujo computarizado y modelación digital. Como resultado del aprendizaje el alumno realizará dibujos e ilustraciones digitales utilizando técnicas avanzadas de expresión y comunicación.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de aplicar y escoger las diferentes técnicas manuales y digitales según la aplicación de sus conocimientos y la selección del sistema para presentar sus diseños. Podrá Generar una técnica propia para cada representación según convenga a sus necesidades.

**Frases temáticas:** Modelación virtual. Modelación paramétrica. Dibujo técnico digital. Dibujo vectorial. Dibujo de pixel. Escaneado y animación digital. Escenarios virtuales. Modelación tridimensional.

**Bibliografía:** \* Eissen, Koos., Sketching: drawing techniques for product designers / Koos Eissen and Rose-lien Steur., Amsterdam: Bis, c2007., [9789063691714].

## DL2027 Prospectiva del diseño industrial

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LDI11 )  
Equivalencias: DL2003

Es un curso de nivel intermedio para diseño industrial, cuya intención es que el alumno conozca y reflexione sobre el origen, el pasado y el presente his-



tórico del Diseño Industrial relacionándolo con su contexto socioeconómico, científico y tecnológico; con la intención de comprender las tendencias actuales para poder elaborar escenarios futuros de la disciplina. Este curso no requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje los alumnos: 1. Reflexionarán sobre la evolución histórica del diseño industrial vinculándolo con el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las artes. 2. Asumirán una postura crítica sobre la actualidad del diseño. 3. Crearán escenarios futuros para la profesión fundamentadas en una prospectiva.

**Objetivo general:** El alumno: 1. Se reconocerá la evolución de la humanidad vinculada al desarrollo de la tecnología, la ciencia y el diseño. 2. Se comprenderá el valor del diseño como componente fundamental de la cultura material de la humanidad. 3. Se vinculará las corrientes artísticas y estéticas con el diseño industrial. 4. Se identificarán las tendencias del diseño internacional contemporáneo. 5. Se establecerán parámetros para definir trayectorias futuras de la profesión.

**Frases temáticas:** Ciencia y tecnología. Movimientos artísticos. Revolución Industrial. Escuelas de diseño industrial. Tendencias de diseño del siglo XXI.

**Bibliografía:** \* Salinas Flores, Oscar, Historia del diseño industrial / Oscar Salinas Flores, Trillas.

### DL3014 Diseño de productos y sistemas I

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado DL2024 ]. 7 LDI11 )

**Equivalencias:** DL3001

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante desarrolle proyectos de diseño que consideren escenarios futuros, tecnologías de vanguardia e innovación tecnológica. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales, sociales y económicos. Este curso requiere como conocimientos previos diseño de productos, servicios y experiencias, semántica y factores humanos. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos ejecuten proyectos de diseño que cumplan con requerimien-

tos de prospectiva tecnológica y sus aplicaciones significativas para los usuarios, especialmente en proyectos de responsabilidad sociales.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de prospectiva de productos o sistemas de productos innovadores basados en tecnología electrónica. A través de la exploración de nuevos escenarios y comportamientos sociales se propiciará la búsqueda y aplicación de nuevos materiales y tecnologías de manera significativa para los usuarios.

**Frases temáticas:** Prospectiva. Diseño electrónico. Inteligencia social. Tecnología aplicada.

**Bibliografía:** \* Flores, Carol A. Hrvol, 1944 , Owen Jones: design, ornament, architecture, and theory in an age in transition / Carol A. Hrvol Flores., New York: Rizzoli, 2006., [0847828042], [9780847828043].

### DL3015 Diseño de productos y sistemas II

( 6 0 12. Requisitos: [ Haber cursado DL3014 ]. 8 LDI11 )

**Equivalencias:** DL3006

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante desarrolle proyectos de diseño de experiencias y sistemas que consideren, en la parte conceptual, el pensamiento complejo, holístico y sistémico con el fin de contribuir al desarrollo sostenible en aspectos ambientales, sociales y económicos. Este curso requiere como conocimientos previos diseño de productos, servicios y experiencias, semántica y factores humanos. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos desarrollen proyectos que cumplan con requerimientos sociales, económicos y ambientales fundamentados en el desarrollo sustentable.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de gestión del diseño, identidad cultural, sustentabilidad ambiental, y visión estratégica. El énfasis será en el análisis de los impactos de las propuestas a través de estudios de validación.

**Frases temáticas:** Pensamiento sistémico. Diseño sustentable. Validación del diseño. Diseño de experiencias y servicios.

**Bibliografía:** \* Diseño industrial: herramienta de competitividad para la pequeña y mediana empresa / coordinador, Francisco Javier Gutiérrez Ruiz., 1a ed., México: UAM, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de Eval, [9706549420].

### **DL3016 Innovación, diseño y entorno de negocios**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IQA11, 8 LDI11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado cuya intención es proporcionar los elementos para que estudiantes de diversas disciplinas puedan comprender los principios de la innovación de valor conducida por el diseño, aplicando los mismos a un entorno estratégico de negocios. En este curso se desarrollarán los principios del pensamiento de diseño abductivo iniciando con la creación de escenarios a través de visualizaciones creativas (inspiración) de la exploración de oportunidades de negocio y generación de productos y servicios innovadores (ideación) y de la ejecución del proyecto de innovación de valor mediante la construcción de modelos y prototipos (implementación). Este curso requiere como conocimientos previos técnicas de creatividad e innovación. Como resultado del aprendizaje los alumnos desarrollarán propuestas de innovación de valor en donde el producto, servicio o experiencia diseñada o desarrollada serán tan importantes como la generación de modelos creativos de negocio.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de identificar oportunidades de negocio y, a través del pensamiento sistémico proponer, validar y comunicar en forma efectiva propuestas innovadoras de productos, servicios, modelos de negocio y/o sistemas empresariales sustentables.

**Frases temáticas:** Valor, percepción de valor, valor de uso y valor económico, ecuación de valor en el diseño. Innovación incremental, evolutiva y disruptiva. Modelo de negocio. Propuesta de valor.

**Bibliografía:** \* Brown, Tim, 1954, Change by design: how design thinking can transform organizations and inspire innovation / Tim Brown., 1st ed., New York, NY: HarperCollins Publishers, 2009., [9780061766084].

### **DL3017 Proyecto de inserción profesional**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DL3015 ]. 9 LDI11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso integrador de nivel avanzado, que tiene la intención de promover en los alumnos el liderazgo en equipos de diseño, realizar un plan estratégico de producto, y crear modelos innovadores de negocio y de comercialización. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales y económicos. Este curso requiere como conocimientos previos de procesos de diseño avanzado, factores humanos, tecnológicos, de negocios y de producción. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos desarrollen un proyecto que incluya una práctica vivencial de diseño como complemento de su aprendizaje, y que participen en el desarrollo de su comunidad.

**Objetivo general:** El alumno integrará al proceso de diseño de productos, servicios y experiencias, criterios de gestión, negociación y vinculación profesional con la industria local.

**Frases temáticas:** Diseño estratégico. Ejercicio profesional del diseño. Gestión de proyectos. Modelos innovadores de negocio basados en diseño.

**Bibliografía:** \* Industrial design: reflection of a century / edited by Jocelyn de Noblet., Paris: Flammarion/APCI, c1993., [2080135392].

### **DL3018 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LDI11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera,

realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## DS Desarrollo Sostenible

### DS1002 Ecosistemas y biodiversidad

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso básico que tiene la intención de presentar la complejidad inherente de los ecosistemas y su vinculación con la biodiversidad, así como comprender la vulnerabilidad de estos ante el cambio climático y entender el valor ecológico y económico de la biodiversidad y los servicios suministrados por los ecosistemas. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno analizará y valorará el papel que tiene la biodiversidad en la salud de los ecosistemas, así como el valor, tanto ecológico como económico de la misma.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Entender los principios básicos de la ciencia de la ecología, el papel de los factores climáticos en la configuración de ecosistemas y su biodiversidad, las poblaciones biológicas y sus relaciones ecológicas: balances, capacidad de carga, competencia y predación. 2. Analizar la dinámica de poblaciones biológicas, fragmentación de hábitat, sus causas y efectos, así como su vulnerabilidad de la biodiversidad y los ecosistemas al cambio climático. 3. Comprender las bases y criterios del manejo adaptativo de ecosistemas y biodiversidad, sus servicios y los elementos para la protección de la diversidad biológica y sus funciones. 4. Valorar ecológica y económicamente la biodiversidad. 5. Analizar de la importancia de la biodiversidad para las diferentes culturas y sociedades.

**Frases temáticas:** Diversidad biológica. Dinámica poblacional. Ecosistemas.

**Bibliografía:** \* Nature and human society: the quest for a sustainable world: proceedings of the 1997 Forum on Biodiversity / Board on Biology, National Research Council ; Peter H. Raven, editor ; Tania Williams, associate editor., Washington, D.C.: National Academy Press, 1997., [0309065550 (encuadernado)].

### DS1003 Ciencias naturales y desarrollo sustentable

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 ARQ11, 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 2 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IME11, 2 IMI11, 2 IMT11, 1 INCQ13, 1 INT11, 1 IQA11, 1 IQP11, 1 ISC11, 1 ISD11, 1 ITC11, 1 ITE11, 1 ITIC11, 1 ITS11, 3 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico con la intención de promover que los estudiantes observen las relaciones entre la sociedad y los desarrollos científicos y tecnológicos como referencia para las acciones y decisiones que tomen en sus ámbitos personal, profesional y cívico. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje se espera que el estudiante adquiera una postura crítica del impacto de la ciencia y tecnología sobre los factores limitantes para un desarrollo sustentable.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de analizar críticamente y juzgar por sí mismos el impacto que la ciencia y tecnología han tenido sobre la sociedad.

**Frases temáticas:** Ciencia y tecnología. Cambio climático. Desarrollo sustentable. Ciencias ambientales. Biología molecular y sus implicaciones. Sociología ambiental.

### DS1004 Fundamentos del desarrollo sustentable

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso básico que tiene la intención de presentar las dimensiones básicas de la sustentabilidad, así como las interacciones entre dichas dimensiones en un contexto sistémico. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno podrá hacer uso de las dimensiones básicas de la sustentabilidad para bosquejar estrategias que apunten al desarrollo sustentable.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Entender el concepto de desarrollo sostenible y sostenibilidad, y sus cuatro dimensiones básicas: económica, medio ambiental, social, y temporal. 2. Identificar las diferentes interacciones y sinergias entre las partes dentro de los marcos sistémicos y de ciclo de vida, así como los conceptos de consumo y producción sostenible dentro de una cadena de suministro. 3. Comprender la disponibilidad de los recursos ecológicos, así como entender las tendencias poblacionales y su vínculo en la demanda y apropiación de recursos. 4. Analizar y entender los retos socioeconómicos y políticos respecto a la disponibilidad de recursos naturales y los problemas por la pérdida o disminución de los mismos, incluyendo los costos económicos vinculados a los posibles déficits de recursos naturales como el agua, los bosques, los suelos, etc. 5. Discutir la naturaleza de las estrategias para el Desarrollo Sostenible y la práctica actual, así como comprender las etapas clave para iniciar o mejorar las estrategias para el DS.

**Frases temáticas:** Desarrollo sustentable. Valoración de recursos naturales.

**Bibliografía:** \* In search of sustainability / edited by Jenny Goldie, Bob Douglas and Bryan Furnass., Collingwood, Vic.: CSIRO Publishing, c2005., [0643090622].

## **DS1005 Cambio climático y uso de energía**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IID12, 1 IIN12 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de mostrar la influencia que tienen los componentes traza en la atmósfera terrestre, su vínculo con la radiación solar y el cambio climático, además de entender su relación con la energía suministrada por los combustibles fósiles. Requiere de conocimientos previos de química y física general. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará el efecto del uso de los combustibles fósiles en la atmósfera y la posible generación de un cambio climático en la Tierra, así como el papel que juegan las tecnologías actuales y futuras para un uso eficiente de la energía y la mitigación o atenuación de su impacto en el clima.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: 1. Entender el papel que tienen en la atmósfera terrestre los compuestos gaseosos de baja concentración en su relación con el potencial de calentamiento global, así como el potencial para acidificación de los océanos y la destrucción de la capa de ozono. 2. Explicar con base en principios básicos la función del bióxido de carbono y otros gases de invernadero y su potencial para reforzar la re radiación atmosférica, así como el potencial de acidificación oceánica del bióxido de carbono y su vínculo en la alteración de los ecosistemas marinos. 3. Entender y explicar los principios físicos básicos de las fuentes renovables de energía como son los colectores solares, los sistemas fotovoltaicos, las mareas y el oleaje, el uso del viento; así como la disponibilidad energética en la biomasa de residuos agrícolas y forestales, así como de los elementos pasivos en construcciones y vincular los principios básicos de energía renovable con las tecnologías pertinentes para la futura disciplina profesional del estudiante. 4. Conocer los impactos del cambio climático y las estrategias para su mitigación y adaptación.

**Frases temáticas:** Cambio climático. Gases de efecto invernadero. Fuentes renovables de energía.

**Bibliografía:** \* Burroughs, William James., Climate change: a multidisciplinary approach / William James Burroughs., 2nd ed., Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2007., [9780521690331 (pbk.)],[0521690331 (pbk.)],[9780521870153 (hbk.)],[0521870151 (hbk.)].

## **DS1006 Introducción a la ingeniería en desarrollo sustentable**

**( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IDS11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Enero 2011, Legislación Académica para Alumnos de Profesional.

### DS2001 Ecología industrial

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando IQ2004 ]. 6 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso intermedio que tiene la intención de introducir el concepto de ecología industrial y presentar la estructura de entradas y salidas de materiales y energía aplicadas a productos, procesos y servicios. Se discute el propósito de la visión sistémica para la ecología industrial y su vinculación con el concepto de ciclo de vida. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno podrá cuantificar la eficiencia de integración de sistemas y proponer estrategias para su mejora.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Entender los principios de ecología industrial, sistemas, y simbiosis industrial. 2. Analizar las entradas y salidas de las industrias para lograr mejor eficiencia y eficacia en la integración de los sistemas. 3. Evaluar la eficiencia de integración de parques industriales, incluyendo sistemas de transporte de materias primas, productos, desechos y personal. 4. Comprender y establecer las fronteras de análisis de los balances. 5. Vincular la ecología industrial con el pensamiento de ciclo de vida.

**Frases temáticas:** Análisis de ciclo de vida. Ecología industrial. Simbiosis industrial.

**Bibliografía:** \* Graedel, T. E., Industrial ecology and sustainable engineering / T.E. Graedel, B.R. Allenby., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2010., [9780136008064 (papel alcalino)], [0136008062 (papel alcalino)].

### DS3002 Manejo de recursos naturales y cambio climático

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado DS1002 ]. 6 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso avanzado que tiene la intención de presentar y discutir los impactos que tiene un manejo incorrecto de los recursos sobre el cambio climático y los ecosistemas. Como resultado del aprendizaje, el alumno propondrá estrategias para el manejo sostenible de los recursos naturales, así; como estrategias de mitigación y adaptación de los sistemas como apoyo a la sustentabilidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Conocer y analizar la capacidad de carga de los ecosistemas. Comprender el concepto de manejo de ecosistemas, sistemas tradicionales de manejo, modelo de manejo de ecosistemas, incertidumbre y complejidad en el manejo de sistemas naturales, manejo adaptativo. 2. Entender la interacción naturaleza de seres humanos, considerando comunidades, grupos de interés y el trabajo colaborativo. Analizar y comprender la apropiación de los recursos y su impacto en el cambio climático y en los ecosistemas. 3. Discutir y generar estrategias de mitigación, adaptación y sustentabilidad. Analizar y discutir el uso de Bonos de carbono y la legislación inherente. 4. Comprender y discutir el impacto social del cambio climático y del manejo de los recursos naturales.

**Frases temáticas:** Manejo de ecosistemas. Capacidad de carga de ecosistemas. Mitigación y adaptación al cambio climático.

**Bibliografía:** \* Orostegui, Vicente , Thresholds of Climate Change in Ecosystems (Climate Change and Its Causes, Effects and Prediction). , 2010, Nova Science Pub Inc. , [13:978 1607414872].

### DS3003 Responsabilidad social y sustentabilidad corporativa

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DS3002 ]. 7 IDS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado que tiene el propósito de introducir el concepto de responsabilidad social corporativa y su vínculo con la sustentabilidad, así como presentar la relevancia que tienen los grupos de interés para lograr dicho vínculo y la relevancia de la dimensión social. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará las estrategias de empresas y corporaciones para relacionarse con la comunidad y los ecosistemas y propondrá medidas para mejorar su desempeño.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Identificar la legislación y códigos de conducta, nacionales e internacionales enfocados a la protección y mejora de la energía, el medio ambiente, y las sociedades. 2. Revisar los conceptos de viabilidad, filantropía, óptica empresarial, responsabilidad social corporativa, y sostenibilidad corporativa, incluyendo al Pacto Global. 3. Entender el sistema empresarial y su relación con los grupos de interés y el medio ambiente bajo el marco de la sostenibilidad. 4. Aplicar los principios de la planeación estratégica para que la empresa tenga una mejor contribución al desarrollo sostenible.

**Frases temáticas:** Desarrollo sustentable. Viabilidad. Ética empresarial.

### DS3004 Negocios y conservación de ecosistemas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado DS3003 ]. 8 IDS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado que tiene la intención de presentar y discutir la vinculación de los servicios suministrados y regulados por los ecosistemas con las oportunidades para generar negocios que promuevan la conservación de dichos ecosistemas y la biodiversidad. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará los riesgos y oportunidades de estos negocios. Además

de saber usar como contexto los principios de Ecuador para la financiación y las políticas internacionales de conservación.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Comprender la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (Millennium Ecosystem Assessment). 2. Comprender y analizar los mercados para los servicios de los ecosistemas nacionales e internacionales como alternativas de ingresos económicos para el desarrollo sustentable rural, industrial primario y otros. 3. Identificar los riesgos y oportunidades de negocios relacionados con la conservación y producción de ecosistemas forestales y pecuarios. Discutir el aprovechamiento de las políticas internacionales para conservación de ecosistemas y el desarrollo de negocios verdes. 4. Entender Los Principios de Ecuador para la financiación de proyectos.

**Frases temáticas:** Evaluación de ecosistemas del milenio. Servicios de los ecosistemas. Principios de Ecuador.

**Bibliografía:** \* World Business Council for Sustainable Development; Meridian Institute, World Resources Institute, Corporate Ecosystem Services Review. Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change, Inglés, [978 1 56973 679].

### DS3005 Proyecto integrador en desarrollo sustentable

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IDS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado que tiene la intención de proponer al alumno un proyecto que requiera la integración de los conocimientos adquiridos durante su carrera para resolver una problemática, la generación de propuestas de solución y su documentación. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de resolver problemas abiertos en temas relacionados con el desarrollo sustentable y el uso eficiente de la energía en procesos productivos. Este curso integra los conocimientos y competencias adquiridas por los estudiantes durante su programa de estudios.

**Objetivo general:** Desarrollar un proyecto basado en un problema abierto y generar posibles soluciones.

nes, desde su justificación económica preliminar hasta la definición de los equipos de proceso requeridos; verificar la factibilidad económica del proyecto, y presentar y defender el reporte final ante un jurado de profesores.

**Frases temáticas:** Proyecto integrador. Desarrollo sostenible. Desarrollo sustentable. Evaluación de proyectos. Eficiencia energética. Uso eficiente de energía.

## **DS3006 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IDS11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].



## EC

## Economía

**EC1007 Historia económica****( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LEC11, 1 LEF11 )****Equivalencias: EC1004**

Curso de nivel básico en el área de economía orientado al análisis de la historia económica, desde los antecedentes de la Revolución Industrial, hasta el presente. Aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como, política ambiental, PIB, productividad, patrones de producción y consumo, demografía, empleo y desempleo, pobreza, equidad y salud. Requiere conocimientos previos generales de historia universal y de economía, que se adquieren en ciclos educativos anteriores. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará las implicaciones económicas y sociales de la evolución de la sociedad a partir de la Revolución Industrial.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de explicar el proceso de desarrollo económico, desde los antecedentes de la Revolución Industrial hasta el presente, haciendo hincapié en la problematización y conceptualización de los fenómenos económicos determinantes de su transformación estructural; explicará el desarrollo de la economía en el marco del desarrollo de las distintas formas de organización social; conocerá las distintas etapas de evolución de la sociedad para identificar y explicar los acontecimientos determinantes de su transformación estructural; asimismo, analizará los efectos sociales del funcionamiento económico de todas las sociedades o de los bloques económicos durante los dos últimos siglos.

**Frases temáticas:** La Revolución Industrial. Difusión de la industrialización. El patrón oro. La Primera Guerra Mundial. La Revolución Rusa. La Gran Depresión. La Segunda Guerra Mundial. Los países del tercer mundo. La globalización y el comienzo del nuevo milenio. Sistema esclavista y sistema feudal. La economía internacional en el siglo XIX. Las economías de planificación centralizada.

**Bibliografía:** \* Heilbroner, Robert L., La evolución de la sociedad económica / Robert Heilbroner y William Milberg ; traducción de Verania de Parrés Cárdenas.,

1a ed. en español., México, D.F.: Prentice Hall, 1999., spaeng, [9701702751].

**EC1008 Economía de la empresa****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1016 o Haber aprobado MA1015 o Estar cursando MA1015 ]. 2 LAE11, 2 LAF11, 2 LCDE11, 2 LCPF11, 3 LCS11, 2 LDF11, 2 LDN11, 3 LDP11, 2 LEC11, 4 LED11, 2 LEF11, 2 LEM11, 2 LIN11, 2 LLN11, 2 LMC11, 2 LMI11, 3 LPL11, 2 LPM12, 3 LRI11 )****Equivalencias: EC1002**

Curso de nivel básico en el área de economía orientado a la comprensión del funcionamiento de los mercados, así como a la aplicación de las herramientas analíticas para conocer y analizar la naturaleza del comportamiento de los consumidores y productores a través de sus decisiones en el mercado. Requiere conocimientos previos de matemáticas básicas. Como resultado de aprendizaje el estudiante analizará el funcionamiento de los mercados a través de variables que afectan a la oferta y demanda de los bienes, determinará el precio y cantidad de equilibrio que prevalece en los mercados, y comprenderá los modelos de optimización de los consumidores y productores.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender el funcionamiento del mercado analizando la forma en que los consumidores y productores realizan sus decisiones tomando en cuenta el impacto de la elasticidad y la intervención del gobierno en los mercados. También percibirá cómo se determina el precio y el nivel óptimo de producción en las diferentes estructuras de mercado.

**Frases temáticas:** Teoría del productor. Estructuras de mercado. Competencia perfecta. Monopolio. Oligopolio. Competencia monopolística. Mercado de factores. Teoría del consumidor. Equilibrio de mercado. Aplicaciones de la oferta y demanda.

**Bibliografía:** \* Samuelson, Paul A. (Paul Anthony), 1915 2009., Microeconomics / Paul A. Samuelson, William D. Nordhaus ; with contributions by Michael

J. Mandel., 15th ed., New York: McGraw Hill, c1995., [0070549931 (rústica)], [0070548900 (rústica)].

### EC1009 Entorno macroeconómico

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC1008 o Estar cursando EC1008 ]. 4 LAE11, 5 LCDE11, 3 LCPF11, 4 LCS11, 3 LDF11, 3 LDN11, 4 LDP11, 2 LEC11, 2 LEF11, 4 LEM11, 4 LIN11, 4 LLN11, 4 LMC11, 4 LPL11, 4 LPM12, 4 LRI11 )

**Equivalencias:** EC1000

Curso de nivel básico en el área de economía orientado al análisis de los fundamentos conceptuales de la teoría y la política macroeconómica. Requiere conocimientos previos de matemáticas básicas. Como resultado de aprendizaje el estudiante analizará los fundamentos y principios básicos de la macroeconomía a través de lecturas y estadísticas económicas de México y evaluará el impacto de las medidas de la política fiscal, la política monetaria y la política de comercio exterior en el equilibrio macroeconómico de la economía mexicana.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender el funcionamiento macroeconómico de un país, la metodología de la contabilidad nacional que le permitirá comprender los procesos de las crisis económicas y de crecimiento económico, las medidas de política económica que se toman para luchar en contra del desempleo y la inflación, así como la manera en que las finanzas internacionales impactan al crecimiento económico.

**Frases temáticas:** Flujo circular del ingreso. Política fiscal. Oferta y demanda agregadas. Cuentas nacionales. Determinantes del ingreso nacional. Mercado de dinero y el nivel de ingreso. Equilibrio del mercado de dinero y el mercado de bienes.

**Bibliografía:** \* Parkin, Michael, 1939 , Economía / Michael Parkin ; traducción Miguel ángel Sánchez Carrión., 8a ed., México: Pearson Educación, c2009., spaeng, [9702612799], [9789702612797].

### EC1010 Economía para la creación de negocios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IA 11, 5 IAB11, 5 IBN11, 5 IBT11, 4 IDA11, 5 IDS11, 4 IFI11, 5 IIA11, 5 IID12, 5 IIN12, 5 IIS11, 5 IMA11, 5 IME11, 6 IMI11, 5 IMT11, 6 INCQ13, 5 IQA11, 5 IQP11, 5 ISD11, 5 ITE11, 5 ITS11 )

**Equivalencias:** EC1001

Curso de nivel básico en el área de economía orientado a la comprensión del funcionamiento del entorno económico de los negocios, la aplicación de las herramientas de análisis económico del comportamiento de los consumidores y productores en el mercado. Requiere conocimientos previos de matemáticas básicas. Como resultado de aprendizaje el estudiante desarrollará capacidades estratégicas de emprendimiento analizando el funcionamiento de los mercados, determinando el precio y cantidad de equilibrio, y comprendiendo los modelos de fijación de precios en los mercados.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar el entorno a través de la disciplina de la economía, misma que promueven el pensamiento estratégico de los emprendedores por medio de los conceptos económicos aplicados a los negocios.

**Frases temáticas:** Fijación de precios. Producción. Costos. Equilibrio de mercado. Aplicaciones de la oferta y demanda. Entorno macroeconómico.

**Bibliografía:** \* Mankiw, N. Gregory., Principios de economía / N. Gregory Mankiw ; traducción a cargo de New World Spanish by Pros., 5a ed., México: Cengage Learning, 2009., engspa, [9786074810349],[6074810346].

### EC1011 Introducción al campo de la economía

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LEC11, 1 LEF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el

alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* García Páez, Benjamín., El oficio de los economistas / Benjamín García Páez., 1a ed., México: Universidad Autónoma de Sinaloa, 2005., [9706601295].

### EC2003 Econometría financiera I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1000 o Haber aprobado MA1020 ]. 5 LAF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de usar herramientas y técnicas de estimación econométrica aplicables en los modelos financieros y económicos; además deberá ser capaz de generar modelos, analizar resultados e inferir a partir de los modelos econométricos y de su aplicación financiera concreta, así como criticar trabajos empíricos de otros.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de usar herramientas y técnicas de estimación econométrica aplicables en los modelos financieros y económicos; además deberá ser capaz de generar modelos, analizar resultados e inferir a partir de los modelos econométricos y de su aplicación financiera concreta, así como criticar trabajos empíricos de otros.

**Frases temáticas:** Modelos con variable dependiente cualitativa. Modelos econométricos financieros. Violación a los supuestos. Regresión múltiple.

**Bibliografía:** \* Gujarati, Damodar N., Econometría / Damodar N. Gujarati ; traducción Demetrio Garmendia Guerrero, Gladys Arango Medina., 4a ed., México: McGraw Hill, 2007., Mexico, 2007., spa, [9701039718],[9789701039717].

### EC2004 Econometría financiera II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2003 ]. 6 LAF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en el área estadística, por lo que considera que los estudiantes están familiarizados con los conceptos, herramientas y metodología de regresiones múltiples econométricas básicas. Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes sean capaces de entender e interpretar las técnicas de estimación más comúnmente usadas en los modelos de econometría financiera, en especial el análisis empírico de series de tiempo financieras, utilizando e interpretando los resultados en algún software econométrico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de utilizar técnicas econométricas en modelos financieros; además, deberá ser capaz de generar modelos y de analizar e interpretar resultados en el ámbito económico financiero.

**Frases temáticas:** Cointegración y modelos de corrección de error. Modelos de cambio de régimen para rendimientos. Modelos de heterocedasticidad condicional. Series de tiempo univariadas. Simulación. Vectores autorregresivos.

**Bibliografía:** \* Brooks, Chris, 1971 , Introductory econometrics for finance / Chris Brooks., Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2002.

### EC2007 Historia del pensamiento económico

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LEC11 )

**Equivalencias:** EC00861

Curso de nivel intermedio en el área de economía orientado al análisis de las principales corrientes del pensamiento económico que proporciona fundamentos básicos para la teoría económica, el desarro-

llo económico y asignaturas afines del plan de estudios. Es una materia que permite combinar la visión histórica con el inicio de teorías económicas modernas. Requiere conocimientos previos de historia económica universal, así como bases de microeconomía y macroeconomía. Como resultado de aprendizaje el alumno entenderá la formación de la ciencia económica y podrá visualizar el origen de las teorías en relación con sus contextos históricos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender, mediante el análisis de la relación entre los hechos históricos y su interpretación, las principales escuelas del pensamiento económico, para identificar las corrientes actuales de la ciencia económica y sus tendencias hacia el inicio del siglo XXI. Asimismo, podrá comprender las continuidades, los cambios o rupturas, y los períodos críticos que ha vivido el pensamiento económico, considerando las circunstancias sociales, culturales, políticas y económicas. En paralelo podrá explicar la influencia que el pensamiento económico puede ejercer sobre las citadas circunstancias en la actualidad.

**Frases temáticas:** Escuela clásica. Escuela neoclásica. La economía como ciencia. Marxismo. Mercantilismo. Fisiocracia. Historicismo. La revolución Keynesiana. La corriente monetarista. Neoinstitucionalismo. Pensamiento económico para el siglo XXI.

**Bibliografía:** \* Landreth, Harry., Historia del pensamiento económico / Harry Landreth, David C. Colander ; traductor Esther Rabasco., 4a ed. en español., Madrid: McGraw Hill, c2006., spaeng, [8448150252], [9788448150259].

### EC2009 Microeconomía intermedia

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC1002 o Haber aprobado EC1008 ]. 3 LEC11, 3 LEF11 )

**Equivalencias:** EC00831

Curso de nivel intermedio en el área de economía orientado a la aplicación de las herramientas analíticas para abordar los temas de elección del consumidor bajo escenarios menos restrictivos, como son la existencia de bienes, la presencia de incertidumbre e información imperfecta en la toma de decisiones. Requiere conocimientos previos de fundamentos de microeconomía y de cálculo diferencial. Como resul-

tado de aprendizaje el alumno aplicará los diversos modelos que dan origen a los mercados, con especial énfasis en la oferta (a través de la Teoría del productor) y la demanda (respondiendo a la Teoría del consumidor).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de entender la manera en que la teoría económica modela los criterios de decisión del consumidor y productor como determinantes del funcionamiento del mercado; asimismo, podrá analizar las estructuras de mercado y los modelos de mercado de factores, así como el estudio de los modelos intertemporales de consumo.

**Frases temáticas:** La teoría del consumidor. La demanda individual y de mercado. Teoría del productor. Análisis de estructuras de mercado. Modelos de mercado de factores y de consumo intertemporal.

**Bibliografía:** \* Varian, Hal R., Intermediate microeconomics: a modern approach / Hal R. Varian., 7th ed., New York, N.Y.: W.W. Norton & Co., c2006, New York, c2006, eng, [0393927024],[9780393927023].

### EC2013 Econometría I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2000 ] y [ Haber aprobado MA2004 o Haber aprobado MA2011 ]. 5 LEC11, 5 LEF11 )

**Equivalencias:** EC00851, EC95851

Curso de nivel intermedio en el área de economía orientado al estudio del análisis de regresión para la obtención de información relevante utilizada en el análisis económico. Requiere conocimientos previos de estadística y procedimientos inferenciales. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará datos económicos a través de la estimación de regresiones y la aplicación de pruebas para verificar la validez de los parámetros estimados.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar herramientas estadísticas para estimar, pronosticar y probar hipótesis económicas; asimismo, podrá manejar un nivel de econometría que le permita, no sólo hacer trabajos econométricos empíricos, sino también la capacidad de criticar trabajos empíricos de otros.

**Frases temáticas:** Fundamentos de estimación e inferencia estadística. Modelo de regresión lineal simple y múltiple. Pruebas de especificación del modelo. Multicolinealidad. Heteroscedasticidad.

**Bibliografía:** \* Griffiths, William E., Learning and practicing econometrics / William E. Griffiths, R. Carter Hill, George G. Judge., New York: Wiley, c1993., [0471513644 (acid free paper)].

**EC2016 Teoría y política monetaria**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2008 y Haber aprobado EC2010 o Haber aprobado EC2023 y Haber aprobado EC3021 ]. 5 LEC11, 6 LEF11 )  
**Equivalencias:** EC00873, EC95873

Curso de nivel intermedio en el área de economía orientado al análisis de la oferta y la demanda de dinero y a la formulación e impacto de la política monetaria. Requiere de conocimientos previos de contabilidad nacional, determinación del ingreso y el nivel de precios, y el mercado cambiario. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará la instrumentación, el manejo e impacto de la política monetaria implementada en México y otros países.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender el proceso de creación de dinero y los determinantes de la demanda de dinero; asimismo, sabrá los elementos que debe contener un programa monetario, el impacto de la política monetaria, las ventajas y desventajas de implementar políticas discrecionales y basadas en reglas fijas, y la importancia que tiene la credibilidad y la independencia del Banco Central en la efectividad de la política monetaria.

**Frases temáticas:** Teorías de demanda de dinero. Instrumentación de la política monetaria. Debate de la política monetaria. Credibilidad e independencia del Banco Central. Análisis de la política monetaria de diversos países. Política monetaria.

**Bibliografía:** \* Thomas Harrilesky y T. Boorman, Money supply, money demand and macroeconomic models, 2da, H. Davidson, ING.

**EC2023 Macroeconomía intermedia**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado EC1009 ]. 3 LEC11, 3 LEF11 )  
**Equivalencias:** EC2008

Es un curso intermedio en el área de economía orientado al análisis de las variables macroeconómicas (por ejemplo, PIB, inflación y desempleo), desde la perspectiva de economía cerrada y abierta. Requiere conocimientos previos de fundamentos de macroeconomía y cálculo diferencial. Como resultado de aprendizaje el alumno evaluará, a partir de situaciones concretas, las consecuencias de la política económica y planteará alternativas de solución.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar los supuestos y relaciones establecidas en una economía cerrada y abierta con diferentes regímenes de tipo de cambio. Asimismo, podrá entender las implicaciones de la apertura y del sistema de paridad cambiaria en la estructura y funcionamiento de la economía, así como la necesidad de coordinar la política económica consistente con el equilibrio interno y externo.

**Frases temáticas:** Cuentas nacionales y balanza de pagos. Ingreso de equilibrio e inflación. Demanda agregada. Oferta agregada. Política fiscal y monetaria.

**Bibliografía:** \* Abel, Andrew B., 1952, Macroeconomics / Andrew B. Abel, Ben S. Bernanke., 5th ed., Boston: Addison Wesley, c2005., [0321162129].

**EC2024 Teoría de juegos y decisiones estratégicas**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1020 y Haber aprobado EC2009 ]. 4 LEC11, 4 LEF11 )  
**Equivalencias:** EC2011

Es un curso intermedio, en el área de economía, orientado al análisis y modelización de situaciones en conflicto entre dos o más actores, y a la evaluación de la toma de decisiones utilizando el instrumental de la teoría de juegos. Requiere conocimientos previos de matemáticas y estadística. Como resultado del aprendizaje, el alumno analizará y modelará el comportamiento estratégico de dos o más jugado-

res, utilizando el planteamiento de juegos estáticos y/o dinámicos que sirva en la toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender los supuestos y elementos de la teoría de juegos para analizar la manera en que ésta puede adaptarse a situaciones reales cuando dos o más personas se relacionan y se crean situaciones en conflicto.

**Frases temáticas:** Juegos simultáneos y dinámicos. Teoría de juegos. Juegos en forma normal y estratégica. Equilibrio de Nash de estrategias puras y estrategias mixtas. Juegos repetidos.

**Bibliografía:** \* Fernández Ruiz, Jorge., Teoría de juegos: su aplicación en economía / Jorge Fernández Ruiz., 1a ed., México: El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos, 2002., [9681210638].

## EC2025 Economía global

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC1009 ]. 6 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio orientado al aprendizaje de los fundamentos económicos que sustentan las relaciones comerciales internacionales; así como, el análisis y evolución de la economía política internacional. Requiere conocimientos previos de fundamentos de microeconomía y macroeconomía. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará cómo se benefician del comercio internacional los países, las restricciones al comercio que se aplican y la manera en que los cambios en el orden económico mundial, modifican las estructuras políticas y sociales de los Estados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de la economía internacional y la economía política internacional, tales como: economía dual, sistema mundial moderno, estabilidad hegemónica, estructura económica, sistema monetario, política comercial, empresas multinacionales, para entender el funcionamiento de la economía mexicana y buscar soluciones y alternativas a los problemas de nuestro país, por ejemplo: la inserción y adaptación de la economía mexicana a la actual estructura económica internacional, la depen-

dencia a la inversión extranjera directa, la apertura comercial, la reforma de las instituciones, y el rezago productivo y tecnológico.

**Frases temáticas:** Inversión extranjera directa. Globalización. Economía internacional. Aranceles. Sistema monetario internacional. Empresas transnacionales.

**Bibliografía:** \* Pugel, Thomas A., International economics / Thomas A. Pugel., 14th ed., international ed. , Boston ; México: McGraw Hill/Irwin, c2009., [0073375756 (papel alcalino)], [0071280790 (ed. internacional)], [9780073375755 (papel alcalino)], [9780071280792 (ed. internacional)].

## EC2026 Economía para los negocios internacionales

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC1009 ]. 6 LIN11 )

**Equivalencias:** EC2005

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los negocios internacionales que busca que el alumno conozca y comprenda el cimiento de las diferentes teorías de negocios internacionales, así como que estudie los fundamentos de la teoría económica que sustentan las relaciones comerciales entre los distintos países del mundo, abarcando a un nivel intermedio la parte económica y a un nivel introductorio la parte de política monetaria. Se requiere de conocimientos de microeconomía y macroeconomía (oferta, demanda, elasticidad, etc.). Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno resuelva, en equipos, problemas prácticos y teóricos. Asimismo, se espera que presente, de manera individual, casos de estudio y exámenes de manera de demostrar su interpretación de un modelo teórico, o el análisis aplicado, mediante trabajo escrito de su propia autoría.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los diferentes modelos económicos de comercio internacional que fundamentan las relaciones comerciales entre los distintos países y su evolución; comprender conceptos como las ganancias del comercio, ventaja comparativa y el rol estratégico del gobierno en el comercio; comprender los indicadores económicos globales y cómo las

políticas monetarias afectan sobre las condiciones financieras internacionales; comprender cómo se formalizan y analizan problemas económicos utilizando herramientas matemáticas y gráficas aplicadas; aplicar herramientas de análisis cuantitativas para evaluación de las teorías vistas en clase.

**Frases temáticas:** Ventaja comparativa. Desarrollo económico. Economía internacional. Teorías de comercio internacional. Movimiento de factores. Política monetaria internacional. Barreras al comercio internacional.

**Bibliografía:** \* Yarbrough, Beth V., The world economy: trade and finance / Beth V. Yarbrough, Robert M. Yarbrough., 7th ed., Mason, OH: Thomson/South Western, c2006., [0324203977], [0324315414 (ed. internacional)], [9780324203974], [9780324315417 (ed. internacional)].

### EC3002 Econometría II

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2013 ]. 6 LEC11, 6 LEF11 )

**Equivalencias:** EC00852, EC95852

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado al estudio de métodos de estimación más sofisticados que el método de mínimos cuadrados ordinarios. Integra conocimientos de microeconomía, macroeconomía, estadística y matemáticas. Requiere conocimientos previos de econometría básica, teoría económica intermedia, matemática y estadística. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará las herramientas econométricas para la modelación, estimación, inferencia y pronósticos en el contexto de problemas económicos del mundo real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de detectar y corregir problemas de endogeneidad, estimar modelos de ecuaciones múltiples y simultáneas, estimar modelos no lineales, reconocer la información de datos tipo panel y aplicar las técnicas econométricas más apropiadas.

**Frases temáticas:** Álgebra matricial. Modelos de elección cualitativa. Combinación de datos de sección cruzada. Modelo de ecuaciones múltiples y simultáneas.

**Bibliografía:** \* Griffiths, William E., Learning and practicing econometrics / William E. Griffiths, R. Carter Hill, George G. Judge, Hoboken, N.J.: John Wiley, c1993, New Jersey, c1993, eng, [0471513644 (papel no ácido)], [04715133645], [9780471513643].

### EC3008 Series de tiempo

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3002 ]. 7 LEC11, 7 LEF11 )

**Equivalencias:** EC00875

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a la comprensión y aplicación de los modelos de series de tiempo en el ámbito económico financiero. Requiere de conocimientos previos de ecuaciones en diferencias, cálculo matricial, métodos de estimación y teoría económica. Como resultado de aprendizaje alumno comprenderá y aplicará los modelos de series de tiempo contemporáneos (ARIMA, VAR, VEC y ARCH) a la resolución de problemas reales en el ámbito económico y financiero, que impliquen el pronóstico de variables relevantes a través de su comportamiento a lo largo del tiempo y su relación con otras variables.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar, estimar y diagnosticar los modelos que siguen las variables de series de tiempo y utilizar los modelos ARIMA, VAR, VEC y ARCH para la resolución de problemas reales en el ámbito económico y financiero.

**Frases temáticas:** Modelos ARIMA. Modelos VAR. Modelos VEC. Modelos ARCH.

**Bibliografía:** \* Harris, Richard I. D., 1957 , Applied time series modelling and forecasting / Richard Harris and Robert Sollis., Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, NJ: J. Wiley, c2003., [0470844434 (rústica: papel no ácido)].

### EC3009 Teoría y política del comercio internacional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2013 ] y [ Haber aprobado EC2012 o Haber aprobado EC3022 ]. 6 LEC11, 7 LEF11 )

Equivalencias: EC00874, EC95874

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado al análisis de los patrones de comercio y de los instrumentos de política comercial. Requiere conocimientos previos referentes a teoría del consumidor, teoría del bienestar y estructuras de mercado. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de comprender las variables que determinan las ventajas comparativas de un país, los efectos de los programas de apertura comercial y de la aplicación de ciertos instrumentos de política comercial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender los factores que determinan el patrón de comercio de los países, los beneficios derivados de dicho comercio y el efecto de la utilización de las herramientas de la política comercial.

**Frases temáticas:** Política comercial. Equilibrio general. Modelo de Ricardo. Modelo de factores específicos. Modelo de Heckscher Ohlin. Integración comercial.

**Bibliografía:** \* Krugman y Obstfeld, International economics, Theory and policy, 3era, Harper Collins, USA, 1994, ING.

### EC3010 Análisis económico multivariante

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3002 ]. 8 LEC11 )

Equivalencias: MT00874

Curso de nivel avanzado en el área de economía que retoma las bases que tienen los alumnos de estadística y econometría, con la finalidad de introducirlos en los diferentes enfoques que se utilizan en la investigación de mercados o "Marketing Engineering". Esto se hace mediante las herramientas propias del análisis multivariado, para el análisis del consumidor, de la demanda, la competencia, el medio ambiente y en general lo que se conoce como análisis estraté-

gico del mercado. Requiere conocimientos previos de estadística descriptiva y modelos econométricos. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará las condiciones del mercado utilizando las herramientas de análisis multivariado.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar las técnicas no paramétricas más representativas y algunas paramétricas para identificar, jerarquizar y establecer relaciones entre variables que se extraen de diferentes poblaciones o que mantienen cierta correspondencia entre sí.

**Frases temáticas:** Análisis multivariado. Tablas ANOVAS y MANOVAS. Modelos de variables latentes. Análisis de correlación canónica. Tablas de sección cruzada de varias dimensiones.

**Bibliografía:** \* Multivariate data analysis / Joseph F. Hair, Jr. [et al.], 7th ed., Upper Saddle River, NJ ; México: Prentice Hall, c2010., [0138132631 (encuadernado: papel alcalino)], [9780138132637 (encuadernado: papel alcalino)].

### EC3012 Evaluación social de proyectos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2012 o Haber aprobado EC3022 ]. 8 LEC11, 8 LEF11 )

Equivalencias: EC00883, EC95883

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a presentar y aplicar distintos métodos para evaluar el impacto económico y social de proyectos, como parte de los procesos de planeación y de asignación óptima de recursos. Requiere conocimientos previos de microeconomía, matemáticas financieras, estimaciones de demanda. Como resultado de aprendizaje el alumno evaluará los proyectos sociales utilizando escenarios, factibilidad, alternativas técnicas e impactos sobre el desarrollo social nacional, regional o sectorial.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y aplicar distintos métodos para evaluar o dictaminar proyectos de inversión desde los puntos de vista económico y social, como parte de los procesos de planeación y de asignación óptima de recursos.



**Frases temáticas:** Proyecto y alternativas. Situación actual y optimizada. Beneficio y costo. Impacto y efecto. Precios sobre valor presente neto.

**Bibliografía:** \* Pautas para la evaluación de proyectos., 1a Ed., Nueva York, E.U.A: ONUDI , 1972., ESP.

### EC3014 Economía regional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3011 o Haber aprobado EC3028 ]. 8 LEC11 )

**Equivalencias:** EC00894

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado al estudio del comportamiento de la economía en su ámbito territorial, mediante la combinación de elementos teóricos y empíricos relevantes. Aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como, contaminación, agotamiento de recursos, patrones de productividad y consumo, empleo, desempleo y equidad. Es un curso CAD, requiere conocimientos previos de crecimiento y desarrollo económico. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá el comportamiento de la economía a nivel regional, particularmente los procesos de concentración y dispersión territorial, así como las marcadas disparidades de desarrollo económico a nivel subnacional y la lógica que determina la localización de actividades productivas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de extender el análisis económico a su dimensión territorial mediante la combinación de elementos teóricos y empíricos de relevancia para México, pero desde una perspectiva internacional.

**Frases temáticas:** Región. Urbano y rural. Integración económica. Desarrollo. Localización y concentración.

### EC3016 Seminario de economía mexicana

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3011 o Haber aprobado EC3028 ];Estar cursando el semestre: 9. 9 LEC11 )

**Equivalencias:** EC00893, EC95893

Curso de nivel avanzado que le permite integrar la teoría y métodos de estudio de la ciencia económica

en el análisis científico de la economía mexicana. Requiere conocimientos previos de teoría económica y de los métodos de estudio de ciencia económica. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un proyecto de investigación científico donde se aplique la teoría económica a un tema de la economía mexicana.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de elaborar una investigación sobre algún aspecto referente a la economía de México, que tenga calidad de publicación y o presentación en algún congreso académico. Los alumnos serán capaces de seleccionar la teoría relevante para el análisis temático y presenten las condiciones actuales y prospectivas en cada uno de los temas a revisar.

**Frases temáticas:** Factores de producción. Sector interno. Sector externo. Patrones comerciales. Economía de asuntos sociales. Política social.

**Bibliografía:** \* La Economía mexicana después de la crisis del peso / Miguel Angel Rivera Ríos, Alejandro Toledo Patiño, coordinadores., 1. ed., México, D.F.: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa: Universidad Nacional Autónoma, [9706542213].

### EC3021 Finanzas internacionales y economía abierta

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2023 ]. 4 LEC11, 4 LEF11 )

**Equivalencias:** EC2010

Es un curso de nivel intermedio en el área de economía orientado a conocer y entender los mercados de capitales internacionales y su comportamiento, así como su efecto en el resto de los mercados. Requiere conocimientos previos de macroeconomía y cálculo diferencial y de desequilibrios en la balanza de pagos. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará el comportamiento de las variables económicas que prevalecen en los mercados financieros internacionales, tales como tipo de cambio al contado y a futuros, y su impacto en el nivel de actividad económica y en el desempeño de corporaciones privadas y públicas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar las principales causas de

volatilidad de los mercados financieros internacionales, a través del análisis y del comportamiento de las principales variables financieras. Podrá conocer y manejar los principales instrumentos financieros para incrementar el valor del negocio y, al mismo tiempo, minimizar la exposición al riesgo mediante la solución de problemas. Asimismo, será capaz de diseñar estrategias de coberturas para las empresas, utilizando los diferentes instrumentos financieros.

**Frases temáticas:** Finanzas internacionales. Tipo de cambio. Mercados financieros internacionales. Instrumentos derivados. Modelo Mundell Fleming.

**Bibliografía:** \* Levich, Richard M., International financial markets: prices and policies / Richard M. Levich., 2nd ed., Boston, Mass. ; México: McGraw Hill/Irwin, 2001., [0072338652 (papel alcalino)], [9780071181235 (papel alcalino)].

### EC3022 Teoría del consumidor

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2009 y Haber aprobado MA2000 ]. 4 LEC11, 4 LEF11 )  
Equivalencias: EC2012

Es un curso de nivel avanzado de economía, orientado a la aplicación de las herramientas analítica con el fin de modelar las elecciones óptimas de los consumidores en diferentes ámbitos. Requiere conocimientos previos sobre teoría de la elección del consumidor y cálculo diferencial e integral. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará herramientas matemáticas y construir modelos para el análisis del consumidor.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar modelos analíticos para caracterizar la toma de decisiones del consumidor.

**Frases temáticas:** Bienestar económico. Función de utilidad. Elección y maximización de la utilidad. Elección bajo incertidumbre. Asimetrías de información. Intercambio puro y asignación del tiempo. Ahorro e inversión. Elección bajo incertidumbre y asimetría de información.

**Bibliografía:** \* Nicholson, Walter., Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones / Walter Nicholson., 9a ed., México, D.F.:

Thomson: Cengage Learning, c2007., spaeng, [9706865489],[9789706865489].

### EC3023 Economía matemática

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA3001 ]. 5 LEC11, 5 LEF11 )  
Equivalencias: EC1006

Curso de nivel avanzado de en el área de economía y matemáticas orientado al estudio de las técnicas de optimización necesarias para analizar los principales modelos dinámicos determinísticos y estocásticos en Economía. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales y técnicas de optimización estática. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará modelos dinámicos utilizando técnicas de optimización dinámica determinística (cálculo de variaciones, control óptimo y programación dinámica) y estocástica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de manejar el cálculo de variaciones, el control óptimo y la programación dinámica para analizar modelos de economía dinámica.

**Frases temáticas:** Control óptimo. Programación dinámica. Procesos estocásticos. Calculo de variaciones. Ecuación de Euler. Ecuación de Bellman.

**Bibliografía:** \* Takayama, Akira, 1932 , Mathematical economics / Akira Takayama., 2nd ed., Cambridge [Cambridgeshire] ; New York: Cambridge University Press, 1985., [0521257077], [0521314984 (pbk.)].

### EC3024 Macroeconomía dinámica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2023 y Haber aprobado MA3001 ]. 5 LEC11, 6 LEF11 )  
Equivalencias: EC2014

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado al análisis de los principales modelos de la macroeconomía dinámica, así como a sus implicaciones de política económica. Aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como, PIB, productividad y empleo / desempleo. Requiere conocimientos previos de macroeconomía y de programación y optimización dinámica. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará las implicaciones

del diseño de política económica en un contexto de economía cerrada y abierta.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar de manera formal y empírica la dinámica macroeconómica, a través de la revisión de diversos modelos dinámicos; asimismo, el alumno podrá analizar la metodología para la revisión y puesta en práctica de los modelos estudiados.

**Frases temáticas:** Macroeconomía dinámica Keynesiana. Modelo de agente representativo en tiempo discreto y tiempo continuo. Modelo de generaciones traslapadas. Modelos de economía nominal.

**Bibliografía:** \* Wickens, Mike., *Macroeconomic theory: a dynamic general equilibrium approach* / Michael Wickens., Princeton: Princeton University Press, c2008., [9780691116402 (papel alcalino)].

### EC3025 Teoría del productor y política de precios

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3022 ]. 5 LEC11, 5 LEF11 )

**Equivalencias:** EC2015

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a comprender la manera en que operan las empresas conforme a las características que impone la competencia, entre ellas la estructura de mercado y los mecanismos de regulación utilizados. Requiere conocimientos previos de Teoría microeconómica de la producción. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará herramientas analíticas y matemáticas para la derivación de modelos complejos del comportamiento de los productores y aplicará todas las herramientas adquiridas para caracterizar el equilibrio general.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar modelos analíticos para caracterizar la toma de decisiones del productor en ámbitos más complejos y de definir el equilibrio del mercado desde las decisiones individuales de los participantes.

**Frases temáticas:** Competencia perfecta. Función producción. Costos de producción. El mercado de

monopolio. Oligopolio y comportamiento estratégico. Modelo de equilibrio general. Demanda de factores y oferta. Maximización de beneficios. Mercado de competencia imperfecta.

**Bibliografía:** \* Varian, Hal R., *Análisis microeconómico* / Hal R. Varian ; traducción de Ma. Esther Rabasco y Luis Toharia., 3a. ed., Barcelona: Antoni Bosch, 1992., [8485855639].

### EC3026 Organización industrial y regulación

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2024 y Haber aprobado EC3025 ]. 6 LEC11, 6 LEF11 )

**Equivalencias:** EC3004

Es un curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a modelar las decisiones de la empresa en diferentes estructuras de mercado y a estudiar las consecuencias de las mismas. Requiere conocimientos previos sobre teoría de la producción, de costos de las diferentes estructuras de mercado y de teoría de juegos. Como resultado de aprendizaje el alumno tendrá una comprensión amplia de la manera en que las herramientas analíticas se emplean para modelar la forma en que se comportan las empresas e interactúan en la industria, así como de las consecuencias de tal comportamiento e interacción.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer los diversos mecanismos utilizados por las empresas para competir (carrera de patentes, fijación de precios, empresa líder, etc.), y las consecuencias a nivel de industrias de tales mecanismos.

**Frases temáticas:** Teoría de la empresa. Diferenciación de producto y competencia monopolística. Prácticas en la fijación de precios. Integración vertical y restricciones verticales. Patentes, cambio tecnológico, fusiones y regulaciones. Publicidad y conducta estratégica.

**Bibliografía:** \* Tirole, Jean., *La teoría de la organización industrial* / Jean Tirole; edición y traducción española a cargo de Carmen Matutes., 1a Ed., Barcelona: Ariel, 1990., spa, [8434420430].

### EC3027 Crecimiento económico

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3025 ]. 6 LEC11, 7 LEF11 )

Equivalencias: EC3006

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a conocer los diferentes modelos de crecimiento, así como las hipótesis que de ellos se derivan sobre los determinantes de crecimiento económico. Requiere de conocimientos previos de la teoría del productor y de las estructuras de mercado. Como resultado de aprendizaje el alumno conocerá y entenderá los modelos de crecimiento neoclásico y endógeno, necesarios para explicar los diversos factores que permiten el crecimiento económico de un país, así como las razones del porqué existe una divergencia o convergencia en la senda de crecimiento de las naciones.

**Objetivo general:** Al terminar el curso el estudiante será capaz de dominar los principales modelos de crecimiento económico, tanto en su estructura, mecánica, las hipótesis que de ellos se derivan sobre los determinantes del crecimiento económico de los países o regiones y su contrastación con la evidencia empírica. El énfasis del curso es en los modelos de un sector y dentro de ellos los denominados de crecimiento endógeno, vía acumulación de capital físico y humano, innovaciones tecnológicas y la calidad institucional de los países.

**Frases temáticas:** Modelos de crecimiento endógeno. El modelo neoclásico de crecimiento de Solow. Modelo de Romer. Modelo de Schumpeter. Modelo de Ramsey Cass Koopmans.

**Bibliografía:** \* Romer, David., Macroeconomía avanzada / David Romer ; traductor, Gloria Trinidad., 3a ed., Madrid ; México: McGraw Hill, c2006., spaeng, [8448148096], [9788448148096].

### EC3028 Desarrollo económico

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3027 o Estar cursando EC3027 ]. 7 LEC11 )

Equivalencias: EC3011

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a desarrollar la capacidad para combinar teorías, técnicas y diseño de políticas referidas a pro-

cesos de evolución de estructuras económicas y sus determinantes para promover el bienestar económico. Aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como, política ambiental, productividad, agotamiento de recursos, empleo, desempleo, pobreza y equidad. Requiere conocimientos previos de teorías del crecimiento económico. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará y aplicará los conceptos fundamentales del desarrollo económico a la evolución de estructuras nacionales en un contexto global como base para el diseño de políticas económicas, sociales y sostenibles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diagnosticar los problemas, las teorías generales y los planteamientos más significativos en la evolución de las estructuras económicas, además de proponer políticas y programas para su solución.

**Frases temáticas:** Crecimiento. Estructuras. Desarrollo y subdesarrollo. Teorías y políticas. Problemática del bienestar.

**Bibliografía:** \* Development and underdevelopment: the political economy of inequality / edited by Mitchell A. Seligson, John T. Passé Smith., Boulder, Colo.: L. Rienner Publishers, 1993., [1555874002 (pbk.: alk. paper) :],[22.00].

### EC3029 Economía administrativa e incentivos

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3025 ]. 7 LEC11, 7 LEF11 )

Equivalencias: EC3007

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a definir los espacios donde la teoría de la empresa cobra utilidad dentro de una economía basada en el mercado para permitir una solución eficiente en la asignación de los recursos. Requiere conocimientos previos de teoría microeconómica y organización industrial. Como resultado de aprendizaje el alumno utilizará herramientas analíticas para dar solución a los problemas de asignación eficiente de los recursos, de coordinación y de alineación de incentivos (motivación) dentro de una empresa, como mecanismo alternativo a las soluciones de mercado.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de buscar y seleccionar la información relevante para llevar a cabo el estudio de una organización, conoce las metodologías de diagnóstico de los problemas organizativos de la empresa y analizar en forma crítica los diferentes puntos de solución de acuerdo a los enfoques neo institucionalista y neoclásico, a fin de encontrar alternativas viables a los problemas de las organizaciones y, en particular, de la empresa.

**Frases temáticas:** Riesgo moral, riesgo compartido y contratos lineales con incentivos. Fronteras verticales y horizontales de la firma. Empresa como vínculo de contratos. Mercados, eficiencia, equilibrio competitivo y precios de transferencia. Eficiencia salarial.

**Bibliografía:** \* Macho Stadler, Inés., An introduction to the economics of information: incentives and contracts / Inés Macho Stadler, J. David Pérez Castriello ; translated by Richard Watt., 2nd ed., Oxford ; New York: Oxford University Press, 2001., spaeng, [0199243271], [0199243255 (rústica)].

### EC3030 Economía financiera

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2013 y Haber aprobado EC3022 ]. 7 LEC11, 6 LEF11 )  
Equivalencias: EC2017

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a proporcionar herramientas para el análisis financiero tradicional. Requiere conocimientos previos de la teoría de elección del consumidor. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará y tomará decisiones entre diferentes proyectos de inversión.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de manejar los modelos de teoría financiera para la toma de decisiones de inversión; así mismo, será capaz de diseñar estrategias de cobertura para la empresa.

**Frases temáticas:** Incertidumbre. Valuación de portafolios. Inversión por media varianza. Modelo CAPM. Decisiones de inversión. Modelo APT. Mercados de capitales.

**Bibliografía:** \* Ross, Stephen A., Corporate finance / Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey Jaffe., 9th ed., Boston: McGraw Hill/Irwin, 2010., [9780073382333 (papel alcalino)], [0073382337 (papel alcalino)].

### EC3031 Macroeconomía y ciclos económicos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC3024 ]. 7 LEC11, 7 LEF11 )

Equivalencias: EC3005

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado al estudio de modelos macroeconómicos para comprender las fluctuaciones cíclicas agregadas de México. Requiere conocimientos previos de macroeconomía dinámica, teoría del comportamiento del consumidor y de las empresas, así como de econometría. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará y construirá modelos macroeconómicos y utilizará métodos cuantitativos para analizar el cumplimiento de las implicaciones teóricas en la economía real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar los ciclos económicos a través de modelos del ciclo económico real, de modelos nekeynesianos, de modelos del consumo, de modelos de inversión y de modelos de valuación de activos de capital; utilizará los modelos macroeconómicos para entender las fluctuaciones en la producción, el consumo, el capital y el comportamiento de los precios de los activos financieros.

**Frases temáticas:** Burbujas especulativas. La nueva economía Keynesiana. Teorías del consumo. Teorías de la inversión. Modelo de búsqueda y de parejas (matching). Teoría de los ciclos económicos reales.

**Bibliografía:** \* Romer, David., Macroeconomía avanzada / David Romer ; traductor, Gloria Trinidad., 3a ed., Madrid ; México: McGraw Hill, c2006., spaeng, [8448148096], [9788448148096].

### EC3032 Economía del sector público y bienestar social

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2024 y Haber aprobado EC3025 ]. 6 LEC11, 8 LEF11 )

Equivalencias: EC3003

Curso de nivel avanzado en el que se estudia la eficiencia económica, distribución y política económica del gobierno. El curso comprende diversos temas tales como las fallas de mercado debido a la existencia de externalidades, bienes públicos, competencia imperfecta, incidencia de impuestos y explicaciones de la manera en que se toman ciertas decisiones burocráticas. El curso requiere de conocimientos previos de teoría microeconómica y de teoría de juegos. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá como el gobierno toma sus decisiones y que decisiones deberá de tomar.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender los efectos de la participación del sector público en una economía de mercado. Comprenderá también los mecanismos utilizados por éste y orientados a la solución de los problemas en la asignación eficiente de los recursos, comprendiendo sus efectos en el bienestar económico.

**Frases temáticas:** Bienestar social. Eficiencia y fallas de mercado. Política de gasto público. Bienes privados y bienes públicos. Elección social. Teorema de imposibilidad de Arrow.

**Bibliografía:** \* Cornes, Richard, 1946 , The theory of externalities, public goods, and club goods / Richard Cornes, Todd Sandler., 2nd ed., Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 1996., [0521471486 (hc)].

### EC3033 Economía de los recursos naturales y sustentabilidad

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EC2009 ];Estar cursando el semestre: 5. 9 LEC11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de economía orientado a analizar los problemas de sustentabilidad generados por la actividad económica. Requiere Conocimientos previos de funciones de producción, de costos y modelos de equilibrio

general. Como resultado de aprendizaje el alumno interrelacionará el uso eficiente de los recursos naturales y la dinámica de origen, abastecimiento, renovación, consumo y extinción de los recursos naturales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar los conceptos y herramientas de la teoría económica para confrontar los problemas relacionados con los recursos naturales y del medio ambiente, con el propósito de tomar decisiones o discutir políticas que ayuden a la solución de estos problemas.

**Frases temáticas:** Recursos naturales. Externalidades. Fallas de mercado. Instrumentos de política ambiental. Crecimiento y sustentabilidad.

**Bibliografía:** \* Kahn, James R., The economic approach to environmental and natural resources / James R. Kahn., 3rd ed., Mason, Ohio: Thomson/South Western, c2005., [0030314542 (encuadernado)].

### EC3034 Seminario de análisis económico, financiero y político

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LEC11, 9 LEF11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel avanzado de investigación que le permite al alumno aplicar los conocimientos de teoría económica a la interacción entre las finanzas y la política a través del diseño de proyectos utilizando herramientas cuantitativas y cualitativas. Requiere de conocimientos de teoría económica, de metodología de la investigación y de herramientas cuantitativas. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá elaborar en equipo, un proyecto de investigación científico en donde se aplique la teoría económica, así como las herramientas cuantitativas, cualitativas y tecnológicas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar un reporte de investigación científica en donde aplique los conocimientos teóricos y el uso de herramientas cuantitativas y bases de datos para proponer soluciones a los problemas identificados en la aplicación y desarrollo de las po-

líticas económicas, financieras y sociales. Asimismo podrá identificar los retos a los que se enfrenta una economía en un ambiente global, competitivo e incierto.

**Frases temáticas:** Política económica. Métodos de investigación. Globalización. Sistemas financieros. Finanzas.

**Bibliografía:** \* La política económica y social de México en la globalización / Diana R. Villarreal González, compiladora., México.: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco: Porrúa, 2000., [970701086X].

## EC3035 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 LEC11, 9 LEF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## EM Emprendedores

### EM1005 Emprendimiento

( 3 0 8. **Requisitos:** No tiene. 6 ARQ11, 6 IA 11, 6 IAB11, 6 IBN11, 6 IBT11, 5 IC 11, 5 IDA11, 7 IDS11, 7 IFI11, 6 IIA11, 6 IID12, 6 IIN12, 6 IIS11, 6 IMA11, 5 IMD11, 6 IME11, 6 IMI11, 6 IMT11, 7 INCQ13, 5 INT11, 6 IQA11, 6 IQP11, 6 ISC11, 6 ISD11, 6 ITC11, 6 ITE11, 6 ITIC11, 6 ITS11, 7 LAD11, 6 LAE11, 6 LAF11, 6 LCDE11, 5 LCMD11, 6 LCPF11, 7 LCS11, 5 LDF11, 7 LDI11, 6 LDN11, 6 LDP11, 5 LEC11, 6 LED11, 6 LEF11, 6 LEM11, 6 LIN11, 7 LLE11, 6 LLN11, 6 LMC11, 7 LMI11, 5 LNB11, 6 LP 12, 5 LPL11, 6 LPM12, 6 LPO11, 6 LPS12, 6 LRI11, 7 MC 11, 6 MO 11 )

**Equivalencias:** EM1001

El Curso de Desarrollo de Emprendedores en apoyo a la Misión del Tecnológico de Monterrey Hacia el 2015, pretende que los alumnos sean líderes, emprendedores e innovadores al detectar oportunidades de negocio en los mercados locales, nacionales o internacionales. Contribuyan en la creación de empresas competitivas a través de la generación de planes de negocios para el sector privado, público y social con potencial de incubación. Desarrollen las habilidades, responsables y con una clara conciencia del respeto y de la coherencia ética como personas, profesionistas y ciudadanos, así como de la valoración crítica de empresas en base al conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y sostenible como necesidad para contribuir con el progreso del país.

**Objetivo general:** El alumno seleccionará un curso que contribuya al fortalecimiento de su potencial emprendedor a través del desarrollo de sus habilidades para concebir y planear un proyecto innovador que dé respuesta a un problema, necesidad u oportunidad detectada en la comunidad.

**Frases temáticas:** Espíritu emprendedor. Trabajo en equipo. Plan de negocios. Potencial emprendedor. Creatividad e innovación.

**Bibliografía:** \* Alcaraz Rodríguez, Rafael E., El emprendedor de éxito: guía de planes de negocios / Rafael Eduardo Alcaraz Rodríguez., 1a ed., México, D.F.: McGraw Hill, c1995., [9701008642],[9789701008645].



## F

## Física

**F1001 Introducción a la física**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LDI11 )

**Equivalencias:** F 00801, F 95801, F 99801

Es un curso de nivel introductorio en el área de la física que tiene la intención del alumno repase conceptos fundamentales y aplicaciones de nivel básico en los temas de vectores, estática, cinemática y dinámica, desarrollando la capacidad de observación y la habilidad de relacionar los eventos físicos de la vida cotidiana con los conceptos de la física. Requiere conocimientos previos de álgebra, trigonometría, geometría y geometría analítica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno comprenda las leyes de la física que rigen a la cinemática y a la dinámica, y solucione problemas de nivel básico.

**Objetivo general:** Tiene como finalidad adiestrar al estudiante en la resolución de problemas de mecánica clásica fundamental (estática, cinemática lineal y angular, dinámica de traslación y rotación). Como resultado del curso, el alumno adquiere la habilidad de extraer información cuantitativa de planteamientos típicos de problemas y será capaz de resolverlos aplicando una serie de principios generales de la física clásica. No se enfatiza el uso de cálculo diferencial o integral.

**Frases temáticas:** Equilibrio rotacional. Equilibrio traslacional. Trabajo, energía y potencia.

**Bibliografía:** \* Blatt, Frank J., Fundamentos de física / Frank J. Blatt ; traducción de Virgilio González Pozo., 3a ed. en inglés; 1a ed. en español., México: Prentice Hall Hispanoamericana, c1991., Mexico, c1991., spa, [9688801933].

**F1002 Física I**

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1001 ]. 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 1 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 1 IID12, 1 IIN12, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IMD11, 1 IME11, 1 IMI11, 1 IMT11, 1 INCQ13, 2 INT11, 1 IQA11, 1 IQP11, 1 ISC11, 1 ISD11, 1 ITC11, 1 ITE11, 1 ITIC11, 1 ITS11 )

**Equivalencias:** F 00811, F 99802

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno la habilidad de resolución de problemas de cinemática y dinámica mediante la aplicación de los conocimientos y leyes fundamentales de la física; la comprensión de los conceptos de la física relacionados con la mecánica a través del análisis teórico y práctico de los fenómenos físicos; la capacidad de observación y la habilidad de relacionar los eventos físicos de la vida cotidiana con los conceptos de la física. Requiere conocimientos previos de álgebra, trigonometría y geometría y cálculo diferencial e integral en una variable. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren objetos en movimiento desde las perspectivas de la cinemática y la dinámica.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Aplicar conceptos físicos y matemáticos en la cinemática y dinámica lineal y angular empleando un lenguaje vectorial. 2. Aplicar los conceptos de las leyes de la Física para proponer soluciones a escenarios que involucran partículas en movimiento y/u objetos en rotación.

**Frases temáticas:** Vectores. Leyes de Newton. Cinemática y dinámica lineal y rotacional. Conservación de la energía y de la cantidad de movimiento lineal y angular.

**Bibliografía:** \* Serway, Raymond A., Física para ciencias e ingeniería / Raymond A. Serway, John W. Jewett ; traducción, Víctor Campos Olguín., 7a ed., México, D.F.: Cengage Learning, c2008., spaeng, [9706868224], [9789706868220].

### F1003 Física II

( 3 1 8. Requisitos: Haber aprobado F1002 y [ Haber aprobado MA1002 o Haber aprobado MA1015 ]. 2 IA 11, 2 IAB11, 2 IBN11, 2 IBT11, 2 IC 11, 2 IDA11, 2 IDS11, 2 IFI11, 2 IIA11, 3 IIN12, 2 IIS11, 2 IMA11, 2 IMD11, 2 IME11, 2 IMI11, 2 IMT11, 2 INCQ13, 2 IQA11, 2 IQP11, 2 ISD11, 2 ITE11, 2 ITS11 )

**Equivalencias:** F 00812, PV1016

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno la capacidad de aplicar los principios físicos que sustentan la mecánica de fluidos, oscilaciones, propagación de ondas, sonido y termodinámica, en la solución de problemas, así como la descripción de dispositivos físicos sencillos. Requiere conocimientos previos de cinemática y dinámica tanto lineal como rotacional y de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren análisis de fluidos, movimiento ondulatorio y termodinámica.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Aplicar los conceptos y principios físicos de la mecánica de fluidos, fenómenos ondulatorios y la termodinámica en la solución de problemas y la descripción de dispositivos sencillos. 2. Aplicar las leyes de la termodinámica, de la mecánica de fluidos y del movimiento ondulatorio para determinar las características físicas (calor, temperatura, presión, equilibrio, movimiento, etc.) de un sistema físico.

**Frases temáticas:** Oscilaciones. Sonido. Termodinámica. Estática y dinámica de fluidos. Movimiento ondulatorio.

**Bibliografía:** \* Serway, Raymond A., Física para ciencias e ingeniería / Raymond A. Serway, John W. Jewett ; traducción, Víctor Campos Olguín., 7a ed., México, D.F.: Cengage Learning, c2008., spaeng, [9706868224], [9789706868220].

### F1005 Electricidad y magnetismo

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 y Haber aprobado MA1017 ] o [ Haber aprobado F1002 y Haber aprobado MA1017 ]. 3 IC 11, 3 IDA11, 3 IDS11, 3 IFI11, 4 IID12, 4 IIN12, 3 IIS11,

3 IMA11, 3 IMD11, 3 IME11, 3 IMI11, 3 IMT11, 3 IQA11, 3 IQP11, 3 ISC11, 3 ISD11, 3 ITC11, 3 ITIC11 )  
**Equivalencias:** F1004

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno la habilidad de utilizar las interacciones eléctricas y magnéticas de las cargas en el funcionamiento de dispositivos sencillos, y los conocimientos de electricidad y magnetismo para profundizar en las diferentes disciplinas de la ingeniería. Requiere conocimientos previos de mecánica y cálculo diferencial e integral. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren electricidad y magnetismo.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Comprender la interacción eléctrica entre cargas puntuales y distribuidas, la interacción entre cargas y campos magnéticos, las relaciones entre campos eléctricos, magnéticos. 2. Aplicar conceptos eléctricos y magnéticos en el diseño y descripción del funcionamiento de dispositivos eléctricos sencillos.

**Frases temáticas:** Campos eléctricos. Circuitos eléctricos simples. Dispositivos eléctricos. Leyes de Maxwell. Campos magnéticos.

**Bibliografía:** \* Serway, Raymond A., Física: para ciencias e ingeniería con física moderna / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; traducción Víctor Campos Olguín., 7a ed., México, D.F.: Cengage Learning, 2009., spaeng, [9706868372 (v. 2)], [9789706868374 (v. 2)].

### F1006 Introducción a la ingeniería física

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IFI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Reglamento general de alumnos / Tecnológico de Monterrey., Versión Agosto 2008., México: Tecnológico de Monterrey, 2008.

**F2001 Física para el diseño**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1001 ]. 3 LAD11, 3 LDI11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de desarrollar en el alumno la capacidad de usar herramientas de matemáticas y física para, desde un punto de vista formal visual, encontrar soluciones a problemas del diseño. Esto se logrará mediante la exposición a problemas que requieren de diseño y se resuelven por medio de la creación, definición, evaluación y/o verificación de diversos aspectos utilizando modelos matemáticos y físicos. Requiere el conocimiento de matemáticas para el diseño. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique herramientas de matemáticas y física para resolver problemas del diseño.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Conocer los fundamentos de la física que sustentan racionalmente el diseño. 2. Aplicar los conceptos de vectores y leyes de Newton para realizar modelos físicos de situaciones reales propias del diseño.

**Frases temáticas:** Álgebra y operaciones con vectores. Aplicaciones con vectores. Sistemas en equilibrio. Sistemas en aceleración. Equilibrio rotacional. Leyes de Newton.

**Bibliografía:** \* Física universitaria / Francis W. Sears .. [et al.] ; contribución de A. Lewis Ford., 11a ed., México: Pearson Educación, c2004., spaeng, [9702605113].

**F2003 Mecánica analítica**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado F2010 o Haber cursado F3005 ]. 5 IFI11 )  
**Equivalencias: F 00871**

Es un curso intermedio en ingeniería física industrial donde el alumno aprende a plantear y resolver las ecuaciones diferenciales del movimiento de la mecánica clásica y así mismo aprende a interpretar físicamente sus soluciones. Requiere conocimientos previos de cálculo vectorial y ecuaciones diferenciales. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica la formulación newtoniana, las leyes de conservación, la formulación de LaGrange y el principio de mínima acción, para que construya modelos matemáticos que describan correctamente el comportamiento de un sistema dinámico clásico, así como también para la resolución de problemas de la mecánica clásica e interprete los resultados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de construir modelos matemáticos que describan correctamente el comportamiento de un sistema dinámico clásico.

**Frases temáticas:** Sistemas coordenados. Mecánica newtoniana. Mecánica de Lagrange. Principio de mínima acción. Fuerzas centrales y oscilaciones.

**Bibliografía:** \* Thornton, Stephen T., Classical dynamics of particles and systems / Stephen T. Thornton, Jerry B. Marion., 5th ed., Thomson Brooks/Cole, Belmont, California , c2004., eng, [534408966].

**F2004 Mecánica cuántica**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F2010 y Haber cursado F2012 y Haber aprobado F3016 o Haber aprobado F3005 ]. 6 IFI11 )  
**Equivalencias: F 00882**

Curso de nivel intermedio en física que proporciona los fundamentos de la mecánica cuántica no relativista como base para el estudio avanzado en mecánica estadística, física de sólidos, física atómica y nu-

clear. Requiere conocimientos previos de ecuación de Schrödinger, átomo de Bohr, cálculo variacional, variable compleja y operadores hermitianos. Como resultado de aprendizaje el alumno describirá sistemas cuánticos así como predecir los observables físicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar sistemas físicos que requieran una descripción dada por la Mecánica Cuántica, describir estos sistemas cuánticos y predecir el resultado de mediciones de cantidades físicas representadas por operadores hermitianos.

**Frases temáticas:** Átomo de hidrógeno. Experimentos fundamentales de la mecánica cuántica. Notación de Dirac. Postulados de la mecánica cuántica. Oscilador armónico cuántico. Sistemas de momento angular. Spin.

**Bibliografía:** \* Townsend, John S, A modern approach to quantum mechanics / John S. Townsend, Sausalito, Calif.: University Science Books, c2000, California, c2000, eng, [1891389130 (papel no ácido)].

## F2006 Óptica y física moderna

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2005 ]. 5 ITE11, 6 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar y realizar experimentos relacionados con el manejo de la luz y fenómenos ópticos, por otro lado modelar el átomo, entender su estructura y sus procesos de emisión y absorción de energía, además de comprender los conceptos básicos de mecánica cuántica. Requiere conocimientos previos de movimiento ondulatorio, electricidad y magnetismo, así como conocimientos de cálculo integral y diferencial. Como resultado del aprendizaje el alumno comprenderá la naturaleza y propagación de la luz, analizando los fenómenos de reflexión, refracción, interferencia, polarización y difracción, mediante aplicaciones prácticas, por otro lado, utilizará los principios cuánticos para modelar la interacción entre materia y radiación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la naturaleza y propagación de la luz, analizando los fenómenos de reflexión, re-

fracción, interferencia, polarización y difracción, mediante aplicaciones prácticas, por otro lado, también debe modelar el átomo, entendiendo su estructura y sus procesos de emisión y absorción de energía, además de comprender los conceptos básicos de mecánica cuántica.

**Frases temáticas:** La luz y ondas electromagnéticas. Fenómenos de la luz. Modelos atómicos. Principios cuánticos.

**Bibliografía:** \* Jewett, John W., Physics for scientists and engineers / John W. Jewett, Jr., Raymond A. Serway., 7th ed., Belmont, Calif.: Thomson Brooks/Cole, 2008., California, 2008., eng, [9780495013129], [0495013129], [0495112232], [9780495112235].

## F2009 Acústica

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 ]. 5 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de física del sonido orientado a que el alumno adquiera las herramientas necesarias para conocer, entender y aplicar los conceptos básicos de la física del sonido y la audición, así como de los instrumentos musicales acústicos, los espacios acústicos y la transmisión y propagación y recepción del sonido. Requiere conocimientos previos de mecánica; ondas, fluidos y calor; electricidad y magnetismo y cálculo diferencial e integral. Como resultado de aprendizaje el alumno resolverá problemas específicos de sonidos aplicando conocimientos de fundamentos físicos del sonido, de los instrumentos musicales acústicos y de la generación, propagación y recepción del sonido en ambientes abiertos y cerrados, tanto de forma individual como colaborativa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender y aplicar los fundamentos de la ciencia del sonido, incluyendo la física del sonido, de los instrumentos musicales acústicos de cuerdas, de viento (metales, maderas), de percusión y voz humana, así como los fundamentos de la acústica de ambientes abiertos y cerrados, en el planteamiento, solución e interpretación de ejercicios y problemas prácticos relacionados con la ciencia de generación, propagación y percepción del sonido.

**Frases temáticas:** Instrumentos musicales. Sonido. Audición. Acústica.

**Bibliografía:** \* Rossing, Thomas D., 1929, The science of sound / Thomas D. Rossing., 2nd ed., Reading Mass.: Addison Wesley, c1990., [0201157276].

## **F2010 Física matemática I**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 y Haber aprobado F1005 y Haber aprobado MA2009 y Haber aprobado MA2010 ]. 4 IFI11 )

**Equivalencias:** F3005

Curso de nivel intermedio en ingeniería física industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas matemáticas necesarias, para estudiar y analizar distintos problemas en áreas de física avanzada, como mecánica analítica, teoría electromagnética, electrodinámica, óptica, mecánica cuántica, estado sólido, y otras áreas afines. Requiere conocimientos previos de cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, electricidad y magnetismo. Como resultado de aprendizaje, el alumno analiza, construye, y resuelve modelos matemáticos para estudiar fenómenos físicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear y resolver modelos matemáticos aplicados a las áreas de física e ingeniería. El alumno será capaz de resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales que describen el comportamiento de fenómenos físicos. Adicionalmente, el alumno entenderá la teoría de sistemas lineales, y será capaz de estudiar problemas usando análisis de Fourier.

**Frases temáticas:** Análisis de Fourier. Análisis vectorial. Método de Frobenius. Ecuaciones diferenciales parciales. Coordenadas curvilíneas. Funciones especiales.

**Bibliografía:** \* Arfken, George B. (George Brown), 1922, Mathematical methods for physicists / George B. Arfken, Hans J. Weber., 5th ed., San Diego: Harcourt/Academic Press, c2001., [0120598256],[0120598264].

## **F2011 Física computacional I**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado M2025 y Estar cursando F3007 ]. 5 IFI11 )

**Equivalencias:** F2002

Es un curso de nivel intermedio, que introduce al estudiante en el uso de diferentes técnicas computacionales utilizadas para modelar problemas en ciencia e ingeniería. El curso busca desarrollar en el estudiante habilidades en el uso de análisis numérico en el contexto de problemas físicos de ingeniería. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio, temas y conceptos de ciencia. Los métodos numéricos pueden ser clasificados como básicos, avanzados y algoritmos de punta. Este curso pretende cubrir los métodos básicos y avanzados. Requiere conocimientos previos de programación básica y mecánica analítica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno programe algoritmos eficientes basados en modelos matemáticos que expliquen procesos físicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Plantear analíticamente problemas de la física basándose en principios fundamentales. 2. Discernir la necesidad de utilizar una solución numérica a un problema de la física. 3. Modelar un problema de la física mediante algoritmos eficientes. 4. Evaluar el desempeño de un algoritmo numérico. 5. Definir los límites de validez de un modelo y simulación numérica.

**Frases temáticas:** Métodos numéricos. Simulaciones computacionales.

**Bibliografía:** \* Garcia, Alejandro L., 1959, Numerical methods for physics / Alejandro L. Garcia., 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2000., [0139067442].

## **F2012 Física matemática II**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado F2010 ]. 5 IFI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en Ingeniería Física Industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas matemáticas necesarias, para estudiar y analizar distintos problemas en áreas de Física avanzada,

como Mecánica de Fluidos, Electrodinámica, Óptica, Mecánica Cuántica, Relatividad, Física no Lineal, y otras áreas afines. Requiere conocimientos previos de Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales y Álgebra Lineal. Como resultado de aprendizaje el alumno plantea soluciones a problemas de Física e Ingeniería utilizando técnicas de variable compleja, y Espacios Vectoriales. El alumno analiza y resuelve problemas de optimización usando técnicas de Cálculo Variacional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear y resolver modelos matemáticos aplicados a las áreas de física e ingeniería. El alumno será capaz de aplicar el análisis de variable compleja para resolver ecuaciones diferenciales, evaluar integrales que describan alguna cantidad física, y aplicarlo a la teoría de sistemas lineales y transformadas integrales. Adicionalmente, el alumno será capaz de resolver problemas de optimización mediante la aplicación de técnicas variacionales.

**Frases temáticas:** Cálculo variacional. Análisis de variable compleja. Espacios vectoriales. Operadores hermitianos.

**Bibliografía:** \* Arfken, George B. (George Brown), 1922, *Mathematical methods for physicists* / George B. Arfken, Hans J. Weber, 5th ed., San Diego: Harcourt/Academic Press, c2001., [0120598256],[0120598264].

## F2013 Electrodinámica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F3007 ]. 6 IFI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que introduce al estudiante en las soluciones y aplicaciones de las ecuaciones de Maxwell para el estudio de la propagación y generación de las ondas electromagnéticas. El curso busca desarrollar en el estudiante habilidades analíticas necesarias en el estudio y aplicaciones de la electrodinámica. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio, temas y conceptos de electromagnetismo. Requiere conocimientos previos de teoría electromagnética y física computacional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno pueda plantear, modelar y resolver analítica y numéricamente problemas físicos que involucren

diferentes procesos del electromagnetismo, desarrollando habilidades de solución de problemas, de análisis crítico y modelación computacional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Plantear analíticamente problemas del electromagnetismo basándose en principios fundamentales. 2. Solucionar las ecuaciones fundamentales de la propagación electromagnética en diferentes medios lineales. 3. Modelar un problema de la electrodinámica mediante algoritmos eficientes.

**Frases temáticas:** Propagación electromagnética. Radiación electromagnética. Relatividad especial. Ecuaciones de Maxwell.

**Bibliografía:** \* Griffiths, David J. (David Jeffery), 1942, *Introduction to electrodynamics* / David J. Griffiths., 3rd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1999., [013805326X (ru'stica)], [9780138053260].

## F3007 Teoría electromagnética

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado F2010 o Haber cursado F3005 ]. 5 IFI11 )

**Equivalencias:** F 00873

Curso de nivel avanzado en Ingeniería Física Industrial con la intención de preparar al estudiante en temas de electromagnetismo avanzado. Requiere conocimientos previos de métodos matemáticos para la física en temas específicamente como cálculo vectorial avanzado, solución de ecuaciones diferenciales de varias variables y series. Como resultado de aprendizaje el alumno resuelve problemas avanzados de electrostática, magnetismo y electromagnetismo. Usa los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y sabe interpretar las ecuaciones de Maxwell.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de resolver problemas avanzados de electrostática, magnetismo y electromagnetismo utilizando las ecuaciones de Maxwell. Además será capaz de establecer un entendimiento conceptual de las ecuaciones de Maxwell que le permita hacer una interpretación de las mismas.

**Frases temáticas:** Electromagnetismo. Electrostática. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell.

**Bibliografía:** \* Griffiths, David J. (David Jeffrey), 1942 , Introduction to electrodynamics / David J. Griffiths, 3rd ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J. , c1999, eng.

### **F3013 Mecánica estadística**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado F2004 ]. 7 IFI11 )

**Equivalencias:** F 95084

Curso de nivel avanzado en física que proporciona los fundamentos de la mecánica estadística como preparación al tratamiento de problemas complejos, que conectan el comportamiento cuántico de sistemas microscópicos y observables físicos en la escala macroscópica. Requiere conocimientos previos de mecánica cuántica y probabilidad y estadística. Como resultado de aprendizaje el alumno conectará el comportamiento cuántico de microsistemas y las cantidades físicas observables en la escala macroscópica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar las herramientas de la Mecánica Estadística para describir sistemas macroscópicos (termodinámicos) a partir del comportamiento de unidades microscópicas constitutivas que tienen un comportamiento gobernado por las leyes de la Mecánica Cuántica.

**Frases temáticas:** Elementos de teoría de probabilidades. Equilibrio estadístico. Entropía. Energías libres. Teoría de ensambles.

**Bibliografía:** \* Reif, F., Fundamentals of statistical and thermal physics., [0070518009].

### **F3016 Física moderna**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 y Haber aprobado F1005 y Haber aprobado MA2009 y Haber aprobado MA2010 ]. 4 IFI11 )

**Equivalencias:** F3006

Curso avanzado en ingeniería física industrial que tiene la intención de preparar al alumno para utilizar el análisis matemático y aplicar un criterio científico para la modelación del átomo, entender su estructu-

ra y sus procesos de emisión y absorción de energía. El alumno aplica también herramientas de cálculo y ecuaciones para comprender los conceptos fundamentales de mecánica cuántica. Requiere conocimientos previos de electricidad y magnetismo, así como conocimientos de cálculo integral y diferencial. Como resultado de aprendizaje el alumno utiliza los principios cuánticos para modelar correctamente la interacción entre materia y radiación además calcula valores cinemáticos y dinámicos usando ecuaciones de la teoría especial de la relatividad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de construir modelos matemáticos que describan correctamente la interacción entre materia y radiación.

**Frases temáticas:** Teoría especial de la relatividad. Fotones. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrodinger. Átomo de Bohr.

**Bibliografía:** \* Serway, Raymond A., Física moderna / Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer., 3a ed., México, D. F.: Thomson, c2006., spaeng, [970686492X], [9789706864925].

### **F3020 Física experimental I**

( 3 1 8. Requisitos: [ Estar cursando F3023 ]. 6 IFI11 )

**Equivalencias:** F3010

Curso de nivel avanzado en física que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar y realizar experimentos relacionados con el manejo de mediciones, así como para analizar e interpretar la información obtenida para resolver problemas industriales o de investigación. Requiere conocimientos previos de física moderna, teoría electromagnética e ingeniería eléctrica. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla la capacidad de aplicar la tecnología actual en el proceso de mediciones, específicamente para hacer verificaciones de la teoría vista en otros cursos, así como también desarrollar técnicas de medición especializada como la interferometría o metrología óptica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar experimentos utilizando para ello el

análisis de información, sistemas de medición, sensores y transductores así como tener el conocimiento de las normas de seguridad industrial.

**Frases temáticas:** Sensores. Óptica geométrica. Interferencia y polarización de la luz. Mediciones básicas. Espectroscopía.

**Bibliografía:** \* Dunn, Patrick F., Measurement and data analysis for engineering and science / Patrick F. Dunn., Boston: McGraw Hill Higher Education, c2005., [0072825383 (papel no a´cido)], [0071112308].

### F3023 Óptica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado F3007 ]. 6 IFI11 )

**Equivalencias:** F3011

Curso de nivel avanzado en física que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar y realizar experimentos relacionados con el manejo de la luz visible e invisible, así como para analizar e interpretar la información obtenida para resolver problemas industriales o de investigación. Requiere conocimientos previos de movimiento ondulatorio, electricidad y magnetismo. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla la capacidad de aplicar la tecnología actual de la óptica en la investigación, así como proponer soluciones a problemas industriales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir las teorías que describen el comportamiento de la luz, desde los puntos de vista de la Óptica Geométrica y Ondulatoria. Cubriendo los temas de: Teoría de Ondas Electromagnéticas, Leyes de Reflexión y Refracción en Interfaces Dieléctricas, Óptica Geométrica, Superposición de Ondas y Polarización.

**Frases temáticas:** Ondas electromagnéticas. Interferencia y polarización de la luz. Propagación de la luz. Óptica geométrica.

**Bibliografía:** \* Hecht, Eugene., Optics / Eugene Hecht., 4th ed., San Francisco, CA. ; México: Addison Wesley, c2002., [0805385665], [9780805385663].

### F3024 Energías alternas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 y Haber aprobado F1005 ]. 7 IDS11, 6 IFI11, 5 IQP11 )

**Equivalencias:** F3009, IQ3002

Curso de nivel avanzado en ingeniería física que proporciona a los estudiantes una visión de las diferentes opciones de energía renovable así como los principios físicos que gobiernan su conversión. Requiere conocimientos previos de electricidad, magnetismo, mecánica de fluidos y termodinámica. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de identificar de manera cuantitativa los flujos de energía disponibles a partir de fuentes renovables de energía y de realizar ingeniería conceptual de proyectos que usen tecnologías de energía renovable.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar el potencial de las diferentes fuentes renovables de energía en un sitio, como los potenciales solar, eólico y bioenergéticos, seleccionar las tecnologías apropiadas y realizar diseños preliminares.

**Frases temáticas:** Energía solar. Desarrollo sostenible. Bioenergía. Energía eólica.

**Bibliografía:** \* Oliver Probst, Lecture Notes on Renewable Energy Sources, ITESM, Español.

### F3025 Física experimental II

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado F3016 y Haber cursado F3020 ]. 7 IFI11 )

**Equivalencias:** F3012

Es un curso de nivel avanzado en física que tiene la intención de desarrollar en el estudiante la habilidad de realizar mediciones especializadas y el manejo adecuado de sistemas de adquisición de datos. Requiere conocimientos de física experimental, matemáticos, ingeniería eléctrica, de computación, óptica, física moderna y teoría electromagnética. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará diferentes sistemas de medición, analizando información relevante para la creación de modelos estadísticos aplicados a experimentos, también comprenderá el funcionamiento de diversos instrumentos especiales, y aplicará las diferentes técnicas de medición en equipos de laboratorios avanzados de física.



**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de evaluar diferentes sistemas de medición, analizando información relevante para la creación de modelos estadísticos, así como comprender el funcionamiento de diversos instrumentos especiales, y aplicar diferentes técnicas de medición en equipos de laboratorios avanzados de física.

**Frases temáticas:** Sensores. Microscopía. Mediciones básicas. Energías alternas. Espectroscopía.

**Bibliografía:** \* Dunn, Patrick F., Measurement and data analysis for engineering and science / Patrick F. Dunn., Boston: McGraw Hill Higher Education, c2005., [0072825383 (papel no ácido)], [0071112308].

### **F3026 Proyecto de ingeniería física I** ( 3 1 8. Requisitos: [ Estar cursando F3025 y Haber cursado F3020 ]. 7 IFI11 )

**Equivalencias:** F3017

Es un curso avanzado en donde el estudiante debe iniciar su proyecto de ciencias dentro del área que haya seleccionado como parte de su especialización, concluyendo con un reporte de investigación sobre la introducción al proyecto y una extensa revisión bibliográfica, así como definir un asesor del proyecto. Como resultado del aprendizaje el alumno selecciona y plantea un tema de investigación, realizando una investigación bibliográfica, presentando los antecedentes y una introducción al tema del proyecto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: 1. seleccionar y plantear un tema de investigación dentro de su proyecto de ciencias. 2. Realizar una investigación bibliográfica sobre el tema de investigación. 3. Seleccionar al menos un profesor o investigador asesor para el desarrollo de su proyecto. 4. Presentar los antecedentes sobre el tema del proyecto. 5. Escribir la introducción al proyecto de investigación. 6. Presentar un avance del proyecto de investigación, mediante un reporte.

**Frases temáticas:** Metodología de investigación. Proyecto de investigación. Reporte de avance del proyecto de ciencias.

**Bibliografía:** \* Holman, J. P. (Jack Philip), Métodos experimentales para ingenieros / J.P. Holman., México: Mc Graw Hill, 1981., spa, [9684512953].

### **F3027 Física computacional II** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F2011 ]. 8 IFI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que introduce al estudiante en el uso de diferentes técnicas computacionales utilizadas para modelar problemas en ciencia e ingeniería. El curso busca desarrollar en el estudiante habilidades en el uso de análisis numérico en el contexto de problemas físicos de ingeniería. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio, temas y conceptos de ciencia. Requiere conocimientos previos de teoría electromagnética, mecánica cuántica y física computacional básica. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno pueda plantear, modelar y resolver numéricamente problemas físicos que involucren diferentes procesos de la mecánica estadística, electromagnetismo, termodinámica y mecánica cuántica, desarrollando habilidades de solución de problemas, de análisis crítico y modelación computacional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Plantear analíticamente problemas de la física basándose en principios fundamentales. 2. Discernir la necesidad de utilizar una solución numérica a un problema de la física. 3. Modelar un problema de la física mediante algoritmos eficientes. 3. Evaluar el desempeño de un algoritmo numérico. 4. Definir los límites de validez de un modelo y simulación numérica.

**Frases temáticas:** Métodos numéricos. Simulaciones computacionales. Métodos estocásticos.

**Bibliografía:** \* Harrison, P. (Paul), Computational methods in physics, chemistry, and biology: an introduction / Paul Harrison., Chichester ; New York: Wiley, c2001., [047149562X], [0471495638].

**F3028 Física del estado sólido****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F2004 y Haber cursado F3013 ]. 8 IFI11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en física que proporciona a los estudiantes una visión de los fenómenos estructurales y electrónicos de los sólidos a nivel microscópico, así como las herramientas matemáticas para su descripción. Requiere conocimientos previos de mecánica estadística y mecánica cuántica. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de relacionar fenómenos macroscópicos con los procesos microscópicos subyacentes, interpretar resultados experimentales y diseñar modelos matemáticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los procesos microscópicos responsables de los fenómenos mecánicos, térmicos, eléctricos y magnéticos observables en los sólidos.

**Frases temáticas:** Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Propiedades electrónicas.

**Bibliografía:** \* Kittel, Charles., Introduction to solid state physics / Charles Kittel., 8th ed., Hoboken, NJ: Wiley, c2005., [047141526X (papel no ácido)], [0471680575].

**F3029 Proyecto de ingeniería física II****( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado F3026 ]. 8 IFI11 )****Equivalencias: F3021**

Es un curso avanzado en donde el estudiante debe continuar con su proyecto de ciencias en el tema que haya seleccionado como parte de especialización. Debe concluir con un reporte de investigación sobre el marco teórico y parte inicial del desarrollo experimental del proyecto. Como resultado de aprendizaje el alumno realiza el marco teórico y presenta un avance del desarrollo del proyecto con los primeros resultados experimentales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: 1. Presentar el marco teórico del proyecto de investigación científica. 2. Presentar los avances del desarrollo del proyecto. 5. Presentar los primeros

resultados experimentales. 6. Escribir un reporte sobre los avances del proyecto de investigación.

**Frases temáticas:** Método científico. Proyecto de investigación. Reporte de avance del proyecto de ciencias.

**Bibliografía:** \* Holman, J. P. (Jack Philip), Métodos experimentales para ingenieros / J.P. Holman., México: Mc Graw Hill , 1981., spa, [9684512953].

**F3030 Proyecto de ingeniería física III****( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado F3029 ]. 9 IFI11 )****Equivalencias: F3022**

Es un curso avanzado en donde el estudiante debe concluir con su proyecto de investigación en el área seleccionada. En este curso se concluye con un reporte completo de proyecto de investigación, equivalente a una tesis de licenciatura, el cual debe ser presentado ante un comité de acuerdo a las normas de la institución. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla completamente su proyecto de ciencias escribiendo el reporte final que incluye la presentación de resultados experimentales y conclusiones del trabajo realizado, el cual debe ser presentado ante un comité de evaluación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: 1. Concluir el desarrollo de su proyecto de ciencias. 2. Presentar los resultados experimentales suficientes. 3. Escribir el reporte final, incluyendo resultados experimentales y conclusiones. 4. Presentar su proyecto de ciencias ante un comité de evaluación.

**Frases temáticas:** Método científico. Proyecto de investigación. Reporte final del proyecto de ciencias.

**Bibliografía:** \* Holman, J. P. (Jack Philip), Métodos experimentales para ingenieros / J.P. Holman., México: Mc Graw Hill , 1981., spa, [9684512953].

## **F3032    Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IFI11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## FZ Finanzas

### FZ1005 Matemáticas financieras

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 INT11, 3 LAE11, 2 LAF11, 3 LCDE11, 3 LCPF11, 3 LDF11, 3 LDN11, 3 LEM11, 3 LIN11, 3 LLN11, 3 LPO11 )

**Equivalencias:** FZ1000

Es un curso de nivel básico en el campo de estudio de la administración financiera. Introduce al estudiante en la idea fundamental del valor del dinero a través del tiempo mediante los conceptos de interés, tasa de interés (nominal, efectiva, real y fuerza de interés), valor presente y futuro, tasas interna de rendimiento y descuento, anualidades, así como las relaciones existentes entre estos conceptos. Así mismo, resolverá problemas que involucren mencionados elementos planteando ecuaciones de valor y usando de forma intensiva el programa Excel. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes elaboren, en equipos: 1. Un proyecto donde evalúan el costo efectivo o CAT de una fuente de financiamiento real; 2. Generan por lo menos dos reportes donde efectúan un análisis comparativo de costo beneficio entre diferentes tarjetas de crédito, débito, Afores o fondos de inversión, crédito hipotecario y/o automotriz.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los conocimientos de Matemáticas Financieras para plantear y resolver problemas financieros prácticos tanto en el ámbito personal como el empresarial. Asimismo, se espera que el estudiante sepa elaborar modelos financieros sencillos en Excel que faciliten la toma de decisiones.

**Frases temáticas:** Anualidades. Interés simple. Interés compuesto. Tablas de amortización y de capitalización. Valor presente, valor futuro y tasa interna de rendimiento. Gradientes.

**Bibliografía:** \* Héctor M. Vidaurri, Matemáticas financieras, cuarta, CENGAGE, Español.

### FZ1006 Finanzas personales y empresariales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ1005 o Haber aprobado MA1017 o Estar cursando CF2015 ]. 6 INT11, 5 LAE11, 5 LAF11, 5 LCDE11, 4 LCPF11, 6 LDF11, 5 LDN11, 4 LEF11, 5 LEM11, 5 LIN11, 5 LLN11, 6 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso a nivel básico en el campo de las finanzas que introduce al alumno a las finanzas personales y corporativas. Requiere conocimiento previo de valor del dinero en el tiempo; tasas de interés; rendimientos. En el curso el alumno aprenderá a distinguir la diferencia entre instrumentos de renta fija e instrumentos de renta variable, así como las ventajas y desventajas de estos instrumentos tanto desde la perspectiva del inversionista como del emisor. Asimismo, el alumno comprenderá el concepto de índice bursátil, fondo de inversión, sociedad de inversión, afore y siefore, su origen y utilidad. El alumno asimismo aprenderá a calcular los rendimientos de instrumentos de renta fija y de renta variable y, con base en conceptos elementales de administración de riesgos, será capaz de comprender los riesgos que conllevan el invertir en cada uno de estos instrumentos. Deberá ser capaz de comprender por qué, como inversionista, su decisión sobre qué mezcla de estos instrumentos a escoger, depende de su horizonte de inversión. El alumno usará los conceptos anteriores para, ahora, desde la perspectiva del emisor, ser capaz de calcular el costo de financiamiento y, como tesorero, la esencia de administración del capital de trabajo, todo lo cual le permitirá tomar decisiones financieras en el ámbito de las finanzas personales y empresariales. Como producto del aprendizaje se espera que el alumno realice un presupuesto de sus finanzas personales en sus diferentes etapas de la vida. Realice un reporte donde identifique un fondo de inversiones de renta fija o un fondo de inversiones de renta variable, como los que comúnmente tienen acceso personas físicas de mediano ingreso y que ofrecen empresas de seguros y/o un reporte comparativo sobre el Ciclo de Efectivo y estructura de capital de empresas mexicanas y extranjeras. Se espera que el estudiante se familiarice con el uso y procesamiento de bases de datos que contienen información histó-

rica detallada de empresas, como el caso de la base de datos Económica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de elaborar y definir estrategias de un presupuesto de finanzas personales en las diferentes etapas de vida, fundamentar la toma de decisiones sobre inversión y financiamiento. Identificar las distintas fuentes, estructura de capital y diferenciar sus costos. Entender el procedimiento de cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC). Comprender las diferencias básicas que existen entre la inversión en instrumentos de deuda e inversión en instrumentos de renta variable. Entender el concepto de Ciclo de Efectivo y de capital neto de trabajo y lo esencial que resulta para las empresas su adecuado manejo.

**Frases temáticas:** Finanzas personales, inversión, crédito, ahorro, administración del capital de trabajo, costo y estructura de capital.

**Bibliografía:** \* Colquitt, Joetta., Credit risk management: how to avoid lending disasters and maximize earnings / Joetta Colquitt., 3rd ed., New York, N.Y.: McGraw Hill, c2007., [0071446605 (encuadernado: papel alcalino)], [9780071446600 (encuadernado: papel alcalino)].

### **FZ1007 Introducción a la carrera de LAF**

**( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LAF11 )**

**Equivalencias: No tiene**

El propósito del curso de introducción a la carrera de Licenciado en Administración Financiera (LAF) es crear un espacio para que el alumno conozca a fondo el mundo financiero y sus diferentes áreas de especialización, así como su funcionamiento en las decisiones de inversión, financiamiento y política de dividendos que impactan directamente a las corporaciones, inversionistas, instituciones e incluso a naciones enteras. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore un documento en el que explique cuál es el área de especialidad de la Licenciatura en Administración Financiera en la que le gustaría trabajar después de graduarse; asimismo, describirá la

estrategia que llevará a cabo para lograrlo. En este documento, incluirá la selección de cursos optativos (tópicos), áreas de desarrollo académico, prácticas profesionales, intercambios internacionales, actividades culturales, deportivas y de beneficio para la sociedad (servicio comunitario).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Ross, Stephen A., Fundamentos de finanzas corporativas / Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Bradford D. Jordan; traducción, Guadalupe Meza Staines, Martha E. Mauri Hernández, Pilar Carril Villarreal., 4a ed. en español., México, D.F.: McGraw Hill, 2010., spaeng, [9786071502988],[6071502985].

### **FZ2006 Mercado de dinero y capitales**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ1000 o Haber aprobado FZ1005 o Haber aprobado MA1017 ]. 4 LAF11, 5 LCPF11, 6 LDF11, 5 LEF11 )**

**Equivalencias: FZ00863, FZ2001**

Es un curso de nivel intermedio. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes sean capaces de: Identificar las diferentes alternativas de inversión y financiamiento a través de los mercados de valores; realizar cálculos de los instrumentos financieros existentes y que operan a tasa de descuento y a precio; evaluar por medio de un análisis básico las alternativas de inversión a través del uso de las herramientas que proporciona el análisis fundamental y técnico; ubicar en el contexto del Sistema Financiero Mexicano las actividades relacionadas con instituciones intermediarias, operativas y reguladoras que participan en el Mercado de Valores Mexicano, así como el marco legal bajo el cual se desempeñan dichas instituciones.

**Objetivo general:** Se espera que el alumno conozca las diferentes alternativas de inversión y financiamiento de los mercados de valores; que sea capaz de realizar los cálculos de precios y tasas de los instrumentos financieros que se manejan en los mercados de dinero y capitales; y que aplique las herramientas básicas de análisis fundamental y técnico para evaluar alternativas de inversión en estos mercados. Asimismo, se espera que el alumno aprenda a identificar en el contexto económico, político y social actual, los diferentes factores que intervienen en la determinación de los precios y las tasas de interés que se negocian en los mercados financieros.

**Frases temáticas:** Factores económicos, políticos y sociales que influyen en las cotizaciones tanto de tasa como de precios. Instrumentos financieros que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores. Mercado de valores mexicano. Regulación a través del marco normativo nacional generalidades a nivel internacional. Sistema financiero mexicano.

**Bibliografía:** \* Kohn, Meir G., Financial institutions and markets / Meir Kohn., 2nd ed., New York: Oxford University Press, 2004., [0195134729 (pasta dura: papel alcalino)].

### **FZ2013 Estructura de las instituciones financieras y su regulación**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1022 o Haber aprobado EC1009 ]. 4 LAF11, 5 LDF11 )  
**Equivalencias:** FZ2002

Es un curso de nivel intermedio en el campo de las finanzas, que busca que el alumno conozca la estructura y el marco legal bajo el cual se rigen las instituciones financieras de tal manera que fomenten el crecimiento del país de una manera sustentable, incrementando el valor de las empresas y fomentando el bienestar social. Se requieren conocimientos previos de derecho empresarial, contabilidad, economía, matemáticas financieras y regulación. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno: elabore un proyecto final en donde resuelva un caso acontecido en una institución financiera y aplique los conceptos aprendidos sobre la estructura teórica, la regulación, normatividad y ética aplicada; analice al menos diez noticias financieras de actualidad; elabore una presentación y un reporte de al menos dos instituciones financieras en donde se convierta en “asesor” en la estructura, regulación y problemáticas actuales de las mismas.

bore una presentación y un reporte de al menos dos instituciones financieras en donde se convierta en “asesor” en la estructura, regulación y problemáticas actuales de las mismas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: a) comprender la estructura, el funcionamiento, los objetivos, y el marco regulatorio, ético y organizacional, así como el papel, de las Instituciones Financieras (Organizaciones Auxiliares de Crédito, Empresas de Seguros y Fianzas, Bancas de Desarrollo, Casas de Bolsa, Sociedades de Inversión, etc.) y sus Organismos Reguladores (SHCP, BANXICO, CNBV, IPAB, CONSAR, CNSF, CONDUSEF); b) analizar la problemática actual y la normatividad con énfasis en las implicaciones económicas y éticas de la práctica financiera.

**Frases temáticas:** Sistema financiero.

**Bibliografía:** \* Dieck Assad, Flory Anette, 1975 , Instituciones financieras / Flory Anette Dieck Assad., 1a ed., México, D.F.: McGraw Hill, c2004., [9701039637].

### **FZ2014 Administración bancaria y de grupos financieros**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ2013 o Haber cursado EC3021 ]. 5 LAF11, 5 LEF11 )  
**Equivalencias:** FZ2003

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la administración financiera que busca que el alumno formule estrategias de administración bancaria encaminadas a mejorar el desempeño de grupos financieros y/o intermediarios de crédito no bancario. Se requiere que el estudiante esté familiarizado con los instrumentos del mercado de dinero y capitales, valor del dinero en el tiempo así como los antecedentes de la banca en México y el sistema financiero mexicano actual. Debe ponerse especial énfasis en la normatividad del sistema financiero mexicano y su comparación con el resto del mundo. Como producto del aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes sean capaces de comprender la gestión de los grupos financieros, evaluar el desempeño financiero y formular estrategias de operación de productos y servicios financieros, considerando en ello el marco normativo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: Entender la administración y estructura de los bancos, grupos financieros e intermediarios de crédito no bancarios; Identificar el marco regulatorio bancario en México, así como las principales diferencias y similitudes con sistemas financieros en los países con mayor intercambio comercial y financiero con México; Formular estrategias de administración bancaria encaminadas a mejorar el desempeño de grupos financieros y/o intermediarios de crédito no bancario.

**Frases temáticas:** Medidas de desempeño. Intermediarios financieros. Organismos reguladores. Servicios financieros.

**Bibliografía:** \* Rose, Peter S., Bank management & financial services / Peter S. Rose, Sylvia C. Hudgins., 7th ed., New York ; México: McGraw Hill, c2008., [0071259384 (ed. internacional)], [9780071259385 (ed. internacional)], [007304623X (papel alcalino)], [9780073046235 (papel alcalino)].

## **FZ2015 Estructura financiera y gobierno corporativo**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ1005 y Haber aprobado CF2015 ]. 5 LAF11, 7 LCPF11, 8 LDF11 )

**Equivalencias:** CF2002, FZ2007

Es un curso de nivel intermedio en el área de la administración financiera que busca que el alumno diseñe, gestione y valúe la estructura de capital de la empresa, a través de la mezcla óptima de deuda, capital accionario y otras fuentes de financiamiento, considerando que debe administrarse la empresa adoptando prácticas de buen gobierno corporativo. Se requiere conocimientos previos de valor de dinero en el tiempo, mercado de dinero y capitales, matemáticas financieras. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos en donde realice evaluaciones de la estructura financiera de la empresa y en donde proponga un plan de prácticas de gobierno corporativo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: comprender y explicar la función financiera en la empresa, determinar el costo de las distintas fuentes de financiamiento, conocer y aplicar

los principales modelos de valuación de inversiones y fuentes de financiamiento que permitan alcanzar la estructura financiera óptima, analizar el impacto de las políticas de dividendos que permitan maximizar el valor de la empresa, y comprender y explicar las principales prácticas de gobierno corporativo que se realizan en las organizaciones, con la finalidad de maximizar la riqueza de los accionistas y garantizar los derechos de terceras partes interesadas (stakeholders), con base en la legislación aplicable.

**Frases temáticas:** Estructura de capital. Costo de capital. Gobierno corporativo. Estructura financiera. Finanzas corporativas.

**Bibliografía:** \* Ross, Stephen A., Corporate finance / Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, Jeffrey Jaffe., 9th ed., Boston: McGraw Hill/Irwin, 2010., [9780073382333 (papel alcalino)], [0073382337 (papel alcalino)].

## **FZ2016 Evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ1005 ]. 6 LAE11, 6 LAF11, 6 LCDE11, 6 LCPF11, 8 LDF11, 6 LDN11, 6 LEM11, 6 LIN11, 6 LLN11 )

**Equivalencias:** FZ2004

Es un curso de nivel intermedio en el área de estudio de las finanzas, cuya finalidad es promover la evaluación de proyectos de alto valor agregado, por medio de la proyección del desempeño financiero del mismo, de su evaluación financiera y de la factibilidad del proyecto, considerando su sustentabilidad y el acceso a fuentes de financiamiento. Requiere conocimientos sobre finanzas básicas, finanzas personales y empresariales, innovación, mercadotecnia y fundamentos de negocios, para integrar proyectos. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore una proyección financiera y de análisis de riesgo en una propuesta real de negocios, donde evalúe las alternativas de financiamiento y de factibilidad, avaladas por el cliente. Se espera que los estudiantes utilicen Excel avanzado y otras herramientas para simular diferentes escenarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de: desarrollar el análisis y la evaluación financiera sobre un proyecto real, carac-

terizado por su alto contenido de innovación, valor agregado, y desarrollo tecnológico; Proponer estrategias financieras innovadoras midiendo el impacto que éstas puedan tener sobre su entorno y fomentando su ejecución en forma sustentable; Realizar un presupuesto de capital; Utilizar técnicas de evaluación de proyectos; Analizar y evaluar las diferentes alternativas de financiamiento y la factibilidad de los proyectos, a través del análisis de escenarios y de sensibilidad.

**Frases temáticas:** Presupuesto de capital. Evaluación de proyectos. Financiamiento. Factibilidad.

**Bibliografía:** \* Seitz, Neil, 1943 , Capital budgeting and long term financing decisions / Neil Seitz, Mitch Ellison., 4th ed., Mason, Ohio: Thomson/South Western, c2005., [0324258089 (encuadernado)].

### **FZ2017 Bursatilización de activos e instrumentos de deuda**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ2006 y Haber cursado FZ3027 ]. 7 LAF11, 9 LEF11 )  
**Equivalencias:** FZ3007

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de mercados financieros, por lo que se considera que los estudiantes conocen y dominan las características de los instrumentos de deuda tanto del mercado local como el internacional, además de dominar la valuación de dichos instrumentos tanto cuantitativamente como mediante el manejo del estado del arte de la tecnología. Como producto de aprendizaje el alumno elabora un proyecto de emisión y bursatilización de un bono que genere fondos para una empresa local. Presentación del caso ante ejecutivos de la empresa para su evaluación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante comprenderá y usará las curvas de rendimientos; diseñará estrategias de inversión e inmunización de portafolios de deuda; comprenderá las características de los títulos respaldados por activos

**Frases temáticas:** Curvas de rendimiento. Instrumentos de deuda. Bursátil. Portafolios de deuda.

**Bibliografía:** \* Millán García, Mayoral, Instrumentos Derivados para la empresa, 1a ed., España: McGraw Hill, 2008., [9788448168834].

### **FZ3009 Administración financiera internacional**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ2000 y Haber aprobado FZ2001 o Haber aprobado CF2015 ]. 7 LAF11, 8 LCPF11 )  
**Equivalencias:** FZ00881, FZ3005

Como producto de aprendizaje de este curso, se espera que los estudiantes sepan diseñar estrategias de cobertura de riesgo cambiario, y evaluar diferentes alternativas de inversión y financiamiento a nivel internacional.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de aplicar los principales conceptos y métodos y técnicas de la administración financiera internacional, enfocándose principalmente en la evaluación de decisiones de inversión y financiamiento internacional, así como en la administración del riesgo cambiario. Inversión y financiamiento internacional.

**Frases temáticas:** Inversión y financiamiento internacional. Mercado de derivados. Sistema financiero internacional. Mercado cambiario.

**Bibliografía:** \* Madura, Jeff., International financial management / Jeff Madura., 8th ed., Mason, Ohio: Thomson / South Western, c2006.

### **FZ3025 Administración del crédito y su riesgo**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ2014 ]. 7 LAF11 )  
**Equivalencias:** FZ3002

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de las finanzas que contribuye a la definición de un perfil de alto valor en el mercado de trabajo de los profesionales dedicados a la materia financiera, en cuanto al riesgo financiero y la relación con el financiamiento y el riesgo de crédito. Se busca que con las capacidades analíticas y cuantitativas adquiridas en



este curso también sean capaces de determinar el precio de una cartera de créditos y gestionen la rentabilidad y la rentabilidad ajustada por riesgo a fin de mejorar el funcionamiento de la organización donde trabajen. Se requiere conocimientos previos de: Administración bancaria y de grupos financieros, Estructura y regulación de las instituciones financieras, herramientas estadísticas y manejo de Excel. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes desarrollen un proyecto en el que sean capaces de determinar el precio de una cartera de crédito.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar si una organización requiere de un financiamiento. Realizar simulaciones bajo diferentes escenarios para determinar el monto de capital y de reserva que una institución de crédito debe mantener para solventar pérdidas por riesgo de crédito, incluyendo medidas de rentabilidad y de rentabilidad ajustada por riesgos para el seguimiento y optimización de la cartera. Analizar y aplicar diferentes métodos y estrategias para determinar necesidades de crédito, asegurar si una persona o empresa es sujeto de crédito o no y ayudar a tomar las decisiones de financiamiento de una organización.

**Frases temáticas:** Crédito. Sujeto de crédito. Valor de riesgo. Riesgo crédito. Administración del crédito.

**Bibliografía:** \* Colquitt, Joetta., Credit risk management: how to avoid lending disasters and maximize earnings / Joetta Colquitt., 3rd ed., New York, N.Y.: McGraw Hill, c2007., [0071446605 (encuadernado: papel alcalino)], [9780071446600 (encuadernado: papel alcalino)].

### **FZ3026 Valuación de empresas, fusiones y adquisiciones**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ2016 ]. 7 LAF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de las finanzas, que busca que el alumno evalúe una empresa pública, así como una operación de adquisición, fusión o escisión de empresas nacionales o multinacionales. Se requiere conocimientos previos de análisis financiero, proyecciones financieras, evaluación de

proyectos, estimación de costo de financiamiento, costo promedio ponderado de capital y valuación de derivados. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno, en equipo, realice la valuación de una empresa pública o privada, entregando un reporte en el que se muestre la metodología aplicada, tanto por flujo de caja descontado como por múltiplos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de valorar empresas públicas y privadas, utilizar simuladores aplicar los conocimientos de las finanzas corporativas y bursátiles.

**Frases temáticas:** Valuación de empresas. Fusiones y adquisiciones. Flujo de caja descontado. Múltiplos.

**Bibliografía:** \* Titman, Sheridan., Valuation: the art and science of corporate investment decisions / Sheridan Titman, John D. Martin., Boston ; México: Pearson/Addison Wesley, c2008., [9780321336101], [0321336100].

### **FZ3027 Valuación de instrumentos derivados**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CD1003 y Haber aprobado FZ2006 o Haber cursado MA1020 ]. 6 LAF11, 7 LCPF11, 7 LEF11 )

**Equivalencias:** FZ3011, FZ3013

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de los mercados financieros que busca que el alumno utilice instrumentos financieros para administrar el riesgo en los negocios. Se requiere conocimientos previos de matemáticas financieras, estadística, y del funcionamiento de los mercados de valores. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos sobre estrategias de cobertura y de valuación de instrumentos derivados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer el desarrollo de los mercados de productos derivados; utilizar los principales instrumentos financieros derivados para administrar el riesgo en los negocios. Calcular el valor de tales instrumentos. Identificar oportunidades de arbitraje. Diseñar estrategias de cobertura óptimas.

**Frases temáticas:** Forward. Futuros. Opciones. Swaps. Arbitraje y cobertura de riesgos.

**Bibliografía:** \* Hull, John, 1946 , Fundamentals of futures and options markets / John C. Hull., 4th ed., Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall, c2002., [0130176028].

## **FZ3028 Administración y análisis de inversiones**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ3027 ]. 8 LAF11 )

**Equivalencias:** FZ3008

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la administración financiera que busca que el alumno formule y evalúe portafolios de inversión en acciones, partiendo de los criterios técnicos, las necesidades del inversionista potencial y el comportamiento de los mercados. Adicionalmente, este proceso de aprendizaje debe generar los contenidos que la Asociación de Intermediarios Bursátiles (AMIB). Se requiere conocimientos previos de mercado de dinero y capitales; estadística; matemáticas y econometría. En lo referente al proceso de aprendizaje activo, se recomiendan dos cuestiones: la primera, promover una competencia interna, cuya finalidad sea actuar como inversionista en un portafolio de inversión en acciones existente, apoyándose en un intermediario bursátil establecido, dando un reconocimiento al equipo de alumnos que hayan elegido a la mejor sociedad de inversión de acciones, a partir de dos conjuntos de indicadores: del desempeño y del perfil del inversionista; la segunda, formular un prospecto de sociedad de inversión de renta variable basada en acciones, el cual se someterá a la revisión de profesionales de esa área en conjunto con el profesor de la materia, quienes retroalimentarán y ordenarán jerárquicamente al total de los participantes. Se recomienda que esta actividad sea grupal.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: realizar una inversión en renta variable o en fondos de renta variable basando su elección en las herramientas de análisis y optimización de portafolios de inversión.

**Frases temáticas:** Mercado de capitales. Acciones. Administración de inversiones. CAPM. APT. Eficiencia de mercado.

**Bibliografía:** \* Reilly, Frank K., Investment analysis and portfolio management / Frank K. Reilly, Keith

C. Brown., 9th ed., Australia: South Western Cengage Learning, c2009., [9780324656121 (student ed. package)], [0324656122 (student ed. package)], [9780324656329 (student ed.)], [0324656327 (student ed.)], [9780324235968 (Thomson one business sch ed.)], [0324235968 (Thomson one business sch ed.)].

## **FZ3029 Finanzas internacionales y administración de riesgos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ1006 ]. 8 LAE11, 8 LCDE11, 7 LDN11, 8 LIN11, 9 LLN11 )

**Equivalencias:** FZ3005

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de las finanzas que busca que el alumno conozca las operaciones del mercado cambiario, sus determinantes y diferentes estrategias para manejar el riesgo cambiario y financiero derivados de las decisiones de inversión y financiamiento de una organización. Se requieren conocimientos previos sobre estadística; matemática financiera; administración financiera; economía; bases de datos de información económica y financiera. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que el alumno utilice metodologías para pronosticar el tipo de cambio y que resuelva casos en donde aplique diferentes estrategias para cuantificar los riesgos cambiarios y financieros de decisiones de financiamiento y/o inversión de una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar metodologías para la estimación y predicción del tipo de cambio, así como de desarrollar estrategias que le permitan la administración del riesgo cambiario y financiero, utilizando instrumentos derivados en las unidades de negocio y/o portafolios de instrumentos financieros.

**Frases temáticas:** Mercado cambiario. Paridad del poder de compra. Efecto internacional Fisher. Derivados de divisas y de tasas de interés. Riesgo cambiario y financiero.

**Bibliografía:** \* Madura, Jeff., International Financial Management / Jeff Madura., 10th Ed., Eagan, MN: Cengage Learning, 2010., [9781439038338], [1439038333].

### FZ3030 Programación y modelación financiera

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado FZ3027 ]. 8 LAF11, 8 LEF11 )

**Equivalencias:** FZ3006

Es un curso de nivel avanzado en el área de las finanzas que busca que el alumno resuelva problemas financieros mediante el desarrollo de modelación a través del manejo de tecnología. Se requiere conocimientos previos de inversiones, instrumentos derivados y econometría. Como producto de aprendizaje se espera que: el alumno desarrolle e implemente un programa en VBA, MatLab o C++ en alguno de los siguientes tópicos: 1. Portafolio de inversiones 2. Estudio de betas 3. Regresión lineal 4. Valuación de opciones con simulación Monte Carlo y/o Árboles binomiales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de manejar bases de datos para la solución de los problemas. Representar un problema financiero desde una perspectiva matemática computacional y resolverlo considerando preferentemente criterios de optimización.

**Frases temáticas:** Ciclos de programación, Monte Carlo, arreglos, eficiencia de algoritmos, recursividad.

**Bibliografía:** \* S. Christian Albright , VBA for Modelers: Developing Decision Support Systems Using Microsoft® Excel (with VBA Program CD ROM) , .

### FZ3031 Administración de riesgos y su regulación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ3027 ]. 9 LAF11, 9 LEF11 )

**Equivalencias:** FZ3010

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de las finanzas. Ante la creciente complejidad e integración de los mercados financieros y los instrumentos que ahí se comercializan, el estudiante necesita saber analizar y aplicar diferentes métodos y estrategias para manejar los riesgos derivados de las decisiones de inversión y financiamiento, tanto en empresas financieras como en empresas no financieras. Como curso terminal se considera que los

estudiantes ya están familiarizados con y saben usar: los conceptos, herramientas y metodología esencial de la estadística, las bases de datos de información económica y financiera, y las herramientas de programación en Excel para la elaboración de modelos financieros sencillos. Con respecto a las materias del campo de estudio, se considera que conozcan los principales instrumentos financieros comercializados en los mercados financieros mexicanos e internacionales, sus características principales así como los actores principales que operan en ellos. Adicionalmente, se supone que los estudiantes sepan cómo valorar y usar los derivados financieros básicos (forwards, futuros, swaps, y opciones) y conozcan los métodos tradicionales de análisis y administración del crédito. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes: Evalúen las ventajas y limitaciones de diferentes metodologías. Resuelvan de por lo menos dos casos donde el estudiante aplicará diferentes metodologías para cuantificar los riesgos de decisiones de financiamiento y/o inversión de una empresa (financiera o no financiera). Elabora al alumno en por lo menos dos proyectos identifica y cuantifica, satisfactoriamente y de acuerdo a criterios establecidos, los riesgos financieros a que estaría expuesta una empresa financiera o no financiera. Asimismo, se espera que los estudiantes estén al corriente con la regulación nacional en materia de riesgos financieros así como las principales recomendaciones emitidas por diferentes organizaciones nacionales e internacionales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de comprender y aplicar las normas, procedimientos y técnicas referentes a y propias de la administración de riesgos en la identificación, medición y el control de riesgos financieros y operativos en las empresas financieras y no financieras, así como en los portafolios de instrumentos financieros. Además se espera que el estudiante conozca la regulación nacional en materia de riesgos así como las recomendaciones emitidas por diferentes organizaciones, tanto a nivel nacional, como internacional.

**Frases temáticas:** Riesgo crediticio. El proceso de la administración de riesgos. Riesgo de mercado. Valor en riesgo: medición, gestión y validación. Capital en riesgo y medidas de rendimiento ajustado por riesgo. Riesgo operacional. Regulación nacional y recomendaciones internacionales en materia de riesgos.

**Bibliografía:** \* Saunders, Anthony & Marcia Millon Cornett, *Financial Institutions Management: A risk management approach*, quinta o superior (edición internacional), McGraw Hill, Inglés.

### **FZ3032 Seminario integrador de finanzas**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado FZ3026 ]. 9 LAF11 )

**Equivalencias:** FZ3003, FZ3012

Es un curso de nivel avanzado, en el área de las finanzas, que busca integrar todos los conocimientos y habilidades adquiridas por el alumno en cursos previos. Se pretende que utilice, de manera holística, sus conocimientos en el análisis y la toma de decisiones que impactan la administración financiera de las empresas. Se requieren conocimientos previos de matemáticas financieras, análisis financiero, administración del capital de trabajo, evaluación de proyectos, estructura y costo de capital, planeación financiera y fuentes de financiamiento. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore, en equipos de trabajo, reportes sobre el análisis de casos y la evaluación de las alternativas de solución planteadas, con el debido soporte de sus razonamientos y la justificación de la alternativa seleccionada, a través de los cálculos y procedimientos de evaluación, desarrollados con la ayuda de hojas electrónicas de cálculo (Excel) y las aplicaciones computacionales pertinentes.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de solucionar casos prácticos, utilizar simuladores y aplicar los conocimientos de las finanzas corporativas y bursátiles en la solución de casos de estudio.

**Frases temáticas:** Planeación financiera. Análisis financiero. Administración financiera del capital de trabajo. Evaluación financiera. Estructura financiera, fuentes de financiamiento.

**Bibliografía:** \* Bruner, Robert F., 1949 , *Case studies in finance: managing for corporate value creation* / Robert F. Bruner, Kenneth M. Eades, Michael J. Schill., 6th ed., Boston: McGraw Hill Irwin, c2010., [9780073382456 (papel alcalino)], [0073382450 (papel alcalino)], [9780071267526 (International ed.: rústica)], [0071267522 (International ed.: rústica)].

### **FZ3033 Introducción a la vida profesional**

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LAF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en el área de Finanzas para el examen de la Asociación Mexicana de Intermediarios Bursátiles (AMIB) o exámenes institucionales de carrera. El alumno tendrá la oportunidad de reflexionar sobre la nueva etapa de su vida como profesionista y a explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera de Licenciado en Administración Financiera, orientándolo para definir opciones laborales, de posgrado y certificaciones profesionales. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## H Humanidades

### H1001 Inglés remedial I

( 5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 0 377 Inclusive ] o. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00801, H 95801, H 97801, H 99801

Curso de inglés que tiene como intención que el estudiante desarrolle sus habilidades de comunicación en inglés en contextos sociales y académicos. Requiere conocimientos previos del sistema de enunciación en inglés: la sintaxis de las oraciones simples, los tiempos simples del presente, pasado y futuro. Como resultado de aprendizaje, el alumno será capaz de reconocer y utilizar de manera adecuada las estructuras sintácticas del inglés.

**Objetivo general:** Identificar y producir sonidos y patrones de entonación en inglés. Participar en interacciones comunicativas elementales. Entender y formular descripciones básicas de lugares, objetos y ropa utilizando términos de tamaño, color y forma. Entender y producir descripciones básicas de personas y sus ocupaciones y actividades profesionales. Identificar marcos de tiempos verbales y el orden lógico y cronológico de acciones y eventos. Reconocer y usar frases y expresiones idiomáticas correctamente. Entender información básica en encabezados, anuncios, formas, etiquetas e instrucciones básicas. Tomar apuntes a nivel básico.

**Frases temáticas:** Inglés como lengua extranjera.

**Bibliografía:** \* Milner, Martin., World English intro: real people, real places, real language / Milner, Martin., 1st ed., Boston, MA: Heinle Cengage Learning: National Geographic, c2010., [9781424034765].

### H1002 Inglés remedial II

( 5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 380 407 Inclusive o Haber aprobado H1001 ]. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00802, H 95802, H 97802, H 99802

Curso de inglés que tiene como intención que el estudiante desarrolle sus habilidades de comunicación en inglés en contextos sociales y académicos. Requiere conocimientos previos del sistema de enunciación en inglés: La sintaxis de las oraciones simples, complejas y compuestas; la forma y función de las partes de la oración, los tiempos simples y perfectos del presente, y los tiempos simples del pasado y futuro. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de reconocer y utilizar de manera adecuada las estructuras sintácticas del inglés.

**Objetivo general:** Identificar y producir los sonidos y patrones de entonación del inglés. Participar en interacciones comunicativas básicas. Describir personas, objetos, lugares y entornos conocidos. Entender y producir frases de extensión y complejidad moderadas relacionadas con experiencias personales y necesidades. Establecer el orden lógico y cronológico de acciones o eventos. Identificar ideas principales y hechos en textos simples y de complejidad moderada. Redactar textos cortos y formar oraciones cortas usando expresiones fijas. Proveer información en textos simples y formularios.

**Frases temáticas:** Inglés como lengua extranjera.

**Bibliografía:** \* Johannsen, Kristin., World English 2: real people, real places, real language / Kristin Johannsen, Rebecca Tarver Chase., Boston, MA: Hein-

le Cengage Learning: National Geographic, c2010., [1424051037],[9781424051038].

### H1003 Inglés remedial III

(5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 410 437 Inclusive o Haber aprobado H1002]. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00803, H 95803, H 97803, H 99803

Curso de inglés que tiene como intención que el estudiante desarrolle sus habilidades de comunicación en inglés en contextos sociales. Requiere conocimientos previos del sistema de enunciación en inglés: la sintaxis de las oraciones simples y compuestas; la forma y función de las partes de la oración, los tiempos simples y perfectos del presente, los tiempos simples del pasado y futuro, la voz activa y pasiva de los tiempos simples. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de reconocer y utilizar de manera adecuada las estructuras sintácticas del inglés.

**Objetivo general:** Identificar y establecer la intención de comunicación a través del reconocimiento de los patrones de entonación del inglés. Interactuar adecuadamente en diferentes contextos comunicativos de la vida cotidiana y social. Identificar y describir experiencias personales, necesidades, emociones y proyectos y planes. Reconocer y expresar opiniones personales, lamentos, consejos, etc., en conversaciones y entrevistas. Establecer un orden lógico y cronológico en acciones y eventos en diferentes contextos temporales. Identificar la idea principal y los detalles específicos en diferentes textos. Redactar párrafos y textos cortos haciendo uso de diferentes funciones del lenguaje. Producir mensajes simples y párrafos.

**Frases temáticas:** Inglés como lengua extranjera.

**Bibliografía:** \* Johannsen, Kristin., World English 3: real people, real places, real language / Kristin Johannsen, Rebecca Tarver Chase., Boston, MA: Heinle Cengage Learning: National Geographic, c2010., [9781424051045], [1424051045], [9781424050161 (rústica)], [1424050162 (rústica)].

### H1004 Inglés remedial IV

(5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 440 470 Inclusive o Haber aprobado H1003]. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00804, H 95804, H 97804, H 99804

Curso de inglés que tiene como intención que el estudiante desarrolle sus habilidades de comunicación en inglés en contextos sociales y académicos. Requiere conocimientos previos del sistema de enunciación en inglés: la sintaxis de las oraciones simples, compuestas y complejas; la forma y función de las partes de la oración, los tiempos simples y perfectos del presente y los tiempos simples del futuro y pasado, la voz activa y pasiva de los tiempos simples. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de reconocer y utilizar de manera adecuada las estructuras sintácticas del inglés.

**Objetivo general:** Identificar y establecer las intenciones comunicativas a través de los patrones de entonación del inglés, además de reconocer los patrones regionales e internacionales de este idioma. Desempeñarse de manera eficiente una variedad de tareas comunicativas y situaciones sociales. Relatar actividades cotidianas y expresar intereses personales. Reconocer matices en conversaciones y conferencias/charlas relacionadas con temas académicos. Establecer relaciones lógicas entre acciones o eventos en diferentes tiempos verbales. Comprender información de diferentes fuentes. Identificar las ideas

principales e información específica en textos con contenido social o académico. Producir textos escritos como cartas simples, sinopsis breves y párrafos.

**Frases temáticas:** Inglés como lengua extranjera.

**Bibliografía:** \* Saslow, Joan M., Summit 1: english for today's world / Joan Saslow, Allen Ascher., White Plains, N.Y.: Longman, c2006., [0131106252 (rústica)], [9780131106253 (rústica)], [0131106295 (workbook)], [9780131106307 (teacher's)].

### H1005 Inglés remedial V

( 5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 473 507 Inclusive o Haber aprobado H1004]. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00809

Curso de inglés que tiene como intención que el estudiante desarrolle sus habilidades de comunicación en inglés en contextos sociales, académicos y laborales. Requiere conocimientos previos del sistema de enunciación en inglés: la sintaxis de las oraciones simples, compuestas y complejas; la forma y función de las partes de la oración, los tiempos simples y perfectos del presente, pasado y los tiempos simples del futuro, la voz activa y pasiva de los tiempos simples. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de reconocer y utilizar de manera adecuada las estructuras sintácticas del inglés.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: Expresarse con moderada fluidez. Interactuar apropiadamente en situaciones personales, académicas y sociales. Iniciar, sostener y terminar conversaciones generales moderadamente estructuradas. Identificar las ideas principales secundarias y algunos detalles en textos conectados sobre temas variados. Establecer relaciones lógicas y cronológicas entre los elementos de un

texto. Interpretar textos académicos o con información factual. Identificar la idea principal e información específica en textos académicos. Redactar textos descriptivos y narrativos comprensibles basados en temas conocidos o de carácter académico.

**Frases temáticas:** Inglés como lengua extranjera.

**Bibliografía:** \* Saslow Joan, Ascher Allen, Summit 2 Student Book, Pearson Longman , Inglés, [9780132320122].

### H1015 Fundamentos de la escritura

( 5 0 8. Requisitos: No tiene. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00806, H 99806

Fundamentos de la escritura es un curso básico de español que facilitará a los alumnos el dominio de las competencias comunicativas. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará escritos en los que sea evidente la estructuración de oraciones y párrafos con coherencia, cohesión, adecuación, y la aplicación de las normas de corrección gramatical (ortografía, acentuación y puntuación).

**Objetivo general:** Al término del curso, el estudiante habrá desarrollado las competencias lingüísticas básicas para que pueda cumplir con las exigencias de sus trabajos universitarios.

**Frases temáticas:** Características del párrafo. Características del texto. Tipos de párrafo. Tipos de texto. Coherencia. Cohesión. Situación comunicativa. Corrección gramatical (acentuación, ortografía y puntuación).

**Bibliografía:** \* González, R. y León, A., Redacción, composición y estilo., LIMUSA, Español.

## H1016 Lengua extranjera

(5 0 8. Requisitos: [Puntaje Toefl 510 527 Inclusive o Haber aprobado H1005]. 1 ARQ11, 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 1 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 1 IID12, 1 IIN12, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IMD11, 1 IME11, 1 IMI11, 1 IMT11, 1 INCQ13, 1 INT11, 1 IQA11, 1 IQP11, 1 ISC11, 1 ISD11, 1 ITC11, 1 ITE11, 1 ITIC11, 1 ITS11, 1 LAD11, 1 LAE11, 1 LAF11, 1 LCDE11, 1 LCMD11, 1 LCPF11, 1 LCS11, 1 LDF11, 1 LDI11, 1 LDN11, 1 LDP11, 1 LEC11, 1 LED11, 1 LEF11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLE11, 1 LLN11, 1 LMC11, 1 LMI11, 2 LNB11, 1 LP 12, 1 LPL11, 1 LPM12, 1 LPO11, 1 LPS12, 1 LRI11, 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias:** H 00805, H 00810, H 95805, H 99805, HI1011, HI1012, HI1014, HI2007, HI3001

**Objetivo general:** Mejorar el manejo del inglés a nivel intermedio; desarrollar las habilidades de entender y hablar el idioma, junto con habilidades de pensamiento crítico; capacitar al alumno con la metodología necesaria para escribir un trabajo académico en inglés.

**Frases temáticas:** Comprensión auditiva y expresión oral en inglés. Comprensión de lectura y expresión escrita en inglés: gramáticas del inglés.

**Bibliografía:** \* Blass, Laurie, 1952 , Mosaic I. A content based writing book / Laurie Blass, Meredith Pike Baky., 2nd ed., New York: McGraw Hill, c1990., [007557554X (pbk. )].

## H1018 Ética, persona y sociedad

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1017 o Estar cursando H1017 o Haber aprobado H1040 o Estar cursando H1040 ]. 4 ARQ11, 3 IA 11, 3 IAB11, 3 IBN11, 3 IBT11, 3 IC 11, 3 IDA11, 2 IDS11, 3 IFI11, 4 IIA11, 2 IID12, 2 IIN12, 2 IIS11, 3 IMA11, 2 IMD11, 3 IME11, 3 IMI11, 4 IMT11, 3 INCQ13, 2 INT11, 2 IQA11, 2 IQP11, 3 ISC11, 3 ISD11, 3 ITC11, 3 ITE11, 3 ITIC11, 3 ITS11, 5 LAD11, 3 LAE11, 3 LAF11, 4 LCDE11, 4 LCMD11, 4 LCPF11, 4 LCS11, 4 LDF11, 4 LDI11, 3 LDN11, 4 LDP11, 2 LEC11, 4 LED11, 3 LEF11, 4 LEM11, 4 LIN11, 2 LLE11, 4 LLN11, 3 LMC11, 4 LMI11, 4 LNB11, 4 LP 12, 4 LPL11, 3 LPM12, 2 LPO11, 4 LPS12, 4 LRI11, 4 MC 11, 4 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área Ética de Educación General que ofrece al alumno la posibilidad de descubrir la importancia de la ética para orientar su proyecto de vida personal y de convivencia social desde el punto de vista del bien, el deber y de lo justo; de desarrollar la capacidad de toma de decisiones responsables, comprometidas con el respeto de la dignidad de las personas y la promoción de sus derechos, y de valorar el rol que juega como ciudadano capaz de transformar su entorno de manera equitativa, justa, responsable y sostenible. Requiere conocer conceptos elementales de ética que lo orienten y ayuden a comprender y aplicar teorías éticas en la solución de controversias éticas relacionadas con su proyecto de vida, el marco político social y el entorno natural. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno actúe en cualquiera de los ámbitos donde se desenvuelve de modo digno, solidario, justo y respetuoso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el estudiante será capaz de plantearse un proyecto de vida con altura moral, gracias a la adquisición de competencias para el análisis crítico, la argumentación, la resolución de problemáticas y controversias éticas, asumiendo, a la vez, el compromiso que le corresponde para la construcción de una sociedad justa, solidaria y respetuosa de la dignidad humana.

**Frases temáticas:** Fundamentos de la ética. Ética y sociedad. Ética para la vida.

**Bibliografía:** \* Rachels, James, 1941 , Introducción a la filosofía moral / James Rachels ; traducción de Gustavo Ortíz Millán., 1a ed., ed. conmemorativa del 60 aniversario de Breviarios., México, D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2008., spaeng, [9789681679064], [9681679067].

## H1026 Filosofía y pensamiento contemporáneo

(3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCMD11, 5 LCS11, 6 LLE11, 5 LMI11, 5 LPL11, 5 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de humanidades orientado a que el alumno aprenda desde el pensamiento filosófico contemporáneo la posibilidad de opciones para interpretar los acontecimientos actua-



les de tal forma que con ello sus decisiones contribuyan al desarrollo de un mundo ético y sustentable. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno entenderá la discusión filosófica contemporánea para acceder al debate de las ideas y desarrollar ideas del orden ético, estético y epistemológico que le permitan generar interpretaciones multidisciplinares de la realidad actual con base en la diversidad cultural y los retos de la tecnología.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender los conocimientos filosóficos contemporáneos para acceder al debate de las ideas actuales, desarrollar el pensamiento crítico y competencias del orden ético, estético y epistemológico que le permitan generar interpretaciones multidisciplinares de la realidad actual con base en la diversidad cultural.

**Frases temáticas:** Sociedad del conocimiento. Existencia y textualidad de la vida. Libertad individual. Bien común.

**Bibliografía:** \* N. ABBAGNANO, Historia de la filosofía. La filosofía contemporánea, vol. 4.

### **H1031 Arte y cultura contemporánea** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LCS11, 3 LLE11, 5 LMC11, 3 LMI11 ) **Equivalencias: H 00838**

Curso de nivel básico en el área de humanidades orientado a familiarizar y concientizar al alumno sobre la panorámica multicultural de la época moderna y contemporánea a través de sus diversas expresiones artísticas y culturales. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará los conceptos básicos relacionados con la multiculturalidad y el arte e identificará algunas de las más representativas expresiones artísticas y culturales de los cinco continentes y establecerá su interrelación en el mundo actual.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de reconocer la existencia de la diversidad multicultural y su interrelación y presencia en la vida moderna. Esto, como resultado del conocimiento de las expresiones artísticas y culturales tradicionales,

así como de las alternativas de las distintas culturas que conviven y han convivido en el mundo moderno y contemporáneo.

**Frases temáticas:** ¿Qué es el arte?. ¿Cómo se aborda el arte?. El arte en la cultura. Creación y expresión artística. Nuevas propuestas de arte.

**Bibliografía:** \* Acha, J, Arte y sociedad. Latinoamérica.

### **H1032 Identidad y cultura mexicana** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LAD11, 5 LDI11 ) **Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico en el área de humanidades que tiene la intención de que el alumno comprenda, identifique y analice los elementos culturales mexicanos para que los asimile e integre a su bagaje. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará dinámicas de aplicación de las diferentes expresiones artísticas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender las diversas expresiones artísticas populares, como parte sustancial de la identidad y la cultura mexicanas.

**Frases temáticas:** Artes aplicadas: diseño gráfico, diseño industrial. Las formas y los diálogos artísticos de las bellas artes: la arquitectura, la pintura, cine mexicano, escultura y otras formas plásticas. Arte popular: platería, cestería, alfarería y cerámica, textiles.

**Bibliografía:** \* Florescano, Enrique, Etnia, estado y nación.

### **H1040 Análisis y expresión verbal** ( 5 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1015 ]. 2 ARQ11, 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 2 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 1 IID12, 1 IIN12, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IMD11, 1 IME11, 2 IMI11, 1 IMT11, 1 INCQ13, 1 INT11, 1 IQA11, 1 IQP11, 2 ISC11, 2 ISD11, 2 ITC11, 2 ITE11, 2 ITIC11, 2 ITS11, 2 LAD11, 2 LAE11, 2 LAF11, 1 LCDE11, 1 LCMD11, 2 LCPF11, 2 LCS11, 1 LDF11, 2 LDI11, 2 LDN11, 2 LDP11, 1 LEC11, 2 LED11, 1 LEF11, 2 LEM11, 2 LIN11, 1 LLE11, 2 LLN11, 2 LMC11, 2 LMI11,

**1 LNB11, 2 LP 12, 2 LPL11, 2 LPM12, 1 LPO11, 2 LPS12, 2 LRI11, 1 MC 11, 1 MO 11 )**

**Equivalencias: H1017**

Curso de nivel básico del área Comunicación de Educación General que ofrece al alumno estrategias de pensamiento crítico necesarias para investigar, leer, comprender, analizar y presentar de manera oral y por escrito textos académicos, expositivos y argumentativos. Tiene como requisito que el estudiante conozca las normas académicas de ortografía y puntuación, así como los procedimientos sintácticos y léxicos para generar oraciones y párrafos con coherencia y cohesión. Como resultado de aprendizaje, el alumno participará en un debate y escribirá un artículo académico en los que demostrará su capacidad para comunicar sus ideas y conocimientos de manera ordenada y reflexiva.

**Objetivo general:** Al término del taller, el estudiante habrá desarrollado su capacidad de análisis y pensamiento crítico, a través de la práctica ordenada y reflexiva de los procesos de lectura, escritura, investigación y expresión oral.

**Frases temáticas:** Lectura analítica. Expresión escrita. Expresión oral. Investigación documental. Pensamiento crítico.

**Bibliografía:** \* Sáenz, Dolores., Investigación académica con apoyo en tecnologías de información [recurso electrónico] / Dolores Sáenz., Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey, 2012., [9786075010687].

### **H1041 Música y sociedad**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IMI11 )**

**Equivalencias: EH1005**

Curso de nivel básico orientado a que el alumno estudie las relaciones entre la producción musical y la sociedad; que disfrute diversas manifestaciones musicales, para comprender el mundo y su realidad social y personal. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno incrementará su interés, entendimiento y aprecio por la música y se sensibilizará sobre el valor transformador de la experiencia musical.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno acrecentará su sensibilidad estética y comprensión del mundo a través del estudio de contextos históricos, obras musicales, lectura de textos, práctica de diferentes herramientas de análisis, asistencia a conciertos y eventos musicales y la realización de proyectos de investigación.

**Frases temáticas:** Funciones de la música a través del tiempo. Expresión musical y contexto social. Creación artística e interculturalidad.

**Bibliografía:** \* García Martínez, José María, 1957 , La música étnica: un viaje por las músicas del mundo / José María García Martínez., Madrid: Alianza, 2002., [8420640581],[9788420640587].

### **H1042 Teoría de la música y solfeo**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IMI11 )**

**Equivalencias: H2000**

Curso de nivel básico del área de formación musical, cuya intención es introducir al alumno en el estudio de la teoría musical. Dicho término engloba el análisis armónico, análisis de forma, y reconocimiento auditivo rítmico, melódico, armónico y de texturas. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrollará la habilidad de reconocimiento y uso de los elementos del lenguaje musical en ejercicios y composiciones asignadas para el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno podrá leer partituras, entonar melodías y realizar composiciones y/o arreglos musicales simples, realizar un análisis general de ejemplos musicales desde los puntos de vista melódico, rítmico y armónico.

**Frases temáticas:** Teoría musical. Solfeo. Dictado. Armonía.

**Bibliografía:** \* Takesue, Sumy., Music fundamentals: a balanced approach / Sumy Takesue., New York: Routledge, 2010., [9780415873376 (encuadernado: papel alcalino)], [0415873371 (encuadernado: papel alcalino)], [9780415997249 (rústica: papel alcalino)], [0415997240 (rústica: papel alcalino)].

### **H1043 Letras clásicas** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LLE11 ) **Equivalencias: H1022**

Curso de nivel básico del área de Literaturas universales cuyo objetivo es introducir al alumno a la tradición clásica y proveer las bases de una cultura literaria básica. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un trabajo que muestre su conocimiento de las letras clásicas y la conciencia de su valor en el presente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno obtendrá una visión general del desarrollo de las letras grecolatinas, tomará conciencia de la tradición clásica y observará su relevancia en el presente.

**Frases temáticas:** Tradición clásica. Mitología clásica. Épica, lírica y tragedia. Política y oratoria. Filosofía y poética.

**Bibliografía:** \* Cicerón, Marco Tulio., Sobre la república / M. Tulio Cicerón ; introducción, traducción, apéndice y notas de álvaro D'ors., 1a ed., Madrid: Editorial Gredos, 1984., [842490964X].

### **H1044 Apreciación musical I** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IMI11 ) **Equivalencias: H1014**

Curso de nivel básico del área de formación musical, cuya intención es proporcionar al alumno las herramientas básicas para situar una obra de acuerdo al período musical en la que fue escrita (siglos XIV XVII), considerando las características esenciales de dicho período, además de desarrollar una capacidad de crítica que fomentará la mejor apreciación de una gran variedad de obras, inclusive en el análisis del repertorio en la producción musical post moderna y contemporánea. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá la estructura general de la música clásica occidental en los siglos XIV XVII, de acuerdo a su evolución histórica y gramatical, vinculándola a la producción musical post moderna.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno valorará la influencia de la evolución histórica en la composición musical y en la comprensión de la es-

tructura de la música. El alumno desarrollará la capacidad de crítica y análisis a través de: 1) el estudio del vocabulario, géneros, formas, y estilos de piezas de música occidental pertenecientes a los siglos XIV XVII en relación a la producción musical post moderna, 2) asistencia a eventos y participación activa en un concierto realizando alguna actividad de ejecución musical, de creación artística visual, de tramoya o de investigación.

**Frases temáticas:** Música medieval, renacentista y barroca.

**Bibliografía:** \* Kerman, Joseph, 1924 , Listen [sound recording] / Joseph Kerman ; Gary Tomlinson., Brief 4th ed., Boston ; New York: Bedford/St. Martin's, [p2000], [1572597968].

### **H1045 Literatura y poder en América Latina** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCMD11, 3 LCS11, 1 LLE11, 1 LMI11, 3 LPL11, 3 LRI11 ) **Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico en el área de la literatura que ofrece al alumno un panorama amplio de la literatura hispanoamericana contemporánea a partir de la lectura y análisis representativos que aborden la problemática de los abusos del poder, migración, transformación y frontera. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará por medio de un escrito un análisis literario de los textos estudiados abordando la problemática del poder y la frontera.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de distinguir en qué consisten las transformaciones estéticas de la literatura hispanoamericana dentro del marco más amplio de la literatura occidental en el siglo XX; asimismo, apreciará los diferentes autores y estilos literarios de los países más representativos de Hispanoamérica con el fin de analizarlos en el contexto del poder y la frontera.

**Frases temáticas:** ¿Qué es Hispanoamérica?. Problemática de la región. Influencias literarias. Autores del boom y la vanguardia. El poder en la literatura. La frontera en la literatura.

**Bibliografía:** \* Bellini, Giuseppe, 1923 , Nueva historia de la literatura hispanoamericana / Giuseppe Bellini., 3a ed. corregida y aumentada., Madrid: Castalia, 1997., [8470397575].

## H1046 Sistema lingüístico del español I

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LLE11 )

**Equivalencias:** H1020

Curso de nivel básico en el área de lengua española que busca que el alumno conozca, desde las perspectivas descriptiva y normativa, los elementos característicos de la fonética, la fonología, la morfología y la sintaxis de la frase en español . No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de describir y caracterizar los elementos lingüísticos constitutivos del español y también realizará análisis fonéticos, fonológicos, morfológicos y sintácticos de diversos tipos de producción lingüística en español.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de reconocer la importancia del español y sus modalidades como sistema lingüístico a partir del estudio y el análisis de sus niveles fonético, fonológico, morfológico y sintáctico.

**Frases temáticas:** Sistema de la lengua. Niveles de descripción del español. Fonética y fonología. Morfología y sintaxis del español.

**Bibliografía:** \* Real Academia Española y Asociación de Academias Americanas, Nueva Gramática de la Lengua Española, 1, Nueva Gramática de la Lengua Española, Español.

## H1047 Discurso y poder

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCS11, 4 LLE11, 4 LPL11 )

**Equivalencias:** H2017

Curso de nivel básico en el área de humanidades que introduce al alumno en el estudio de la relación entre las producciones discursivas y las distintas variables sociales, económicas y políticas que participan en

todo evento discursivo. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará lo aprendido al analizar e interpretar discursos políticos, ideológicos, publicitarios y/o periodísticos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de reconocer y apreciar las fuerzas de control que participan en la producción, difusión y recepción de los discursos, particularmente en el discurso político, el ideológico, el publicitario y el periodístico.

**Frases temáticas:** Ideología. Discurso y prácticas discursivas. Relaciones de poder. Procedimientos de control del discurso.

**Bibliografía:** \* Wood, Linda A., Doing discourse analysis: methods for studying action in talk and text / by Linda A. Wood, Rolf O. Kroger., Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, c2000., [0803973500:HRD],[70.00].

## H1048 Estructuras narrativas

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LAD11, 3 LCMD11, 3 LLE11, 5 LPM12 )

**Equivalencias:** H1033

Curso de nivel básico que tiene como intención que los alumnos adquieran herramientas para comprender las estructuras básicas de todo relato y puedan aplicarlas, tanto en la reflexión crítica sobre los relatos tradicionales, como en la elaboración de pequeños textos narrativos con soporte digital. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará presentaciones (por escrito y al grupo) de los resultados de diferentes análisis estructurales del relato aplicados a diferentes géneros narrativos (cuento, chiste, dibujos animados, etc.). Asimismo, elaborará un relato y diseñará un "dummy" para su presentación en soporte digital.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender los conceptos básicos del análisis estructural del relato y de aplicarlos en el análisis de cualquier texto narrativo; podrá identificar estos elementos en el relato tradicional así como en los presentados en los medios digitales (cine, dibujos animados, juegos, etc.).

**Frases temáticas:** Relato. Relato audiovisual y relato interactivo. Estética de los nuevos medios. Nuevos espectadores. Relación imagen texto.

**Bibliografía:** \* Trifonas, Peter Pericles, 1960, Barthes y el imperio de los signos / Peter Pericles Trifonas., 1a ed., Barcelona: Gedisa, 2004., spaeng, [8497840364], [9788497840361].

## H1049 Letras europeas de los siglos XVII al XIX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LLE11 )

**Equivalencias:** H2012

Curso de nivel básico del área de Literaturas Universales cuyo objetivo es introducir al alumno a las letras europeas de los siglos XVII al XIX. Requiere conocimientos de Letras Clásicas y Letras Medievales y Renacentistas. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un ensayo que mostrará sus habilidades críticas y de investigación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno obtendrá una visión general del desarrollo de las letras europeas del siglo XVII al XIX y será capaz de ubicar los principales autores, obras y corrientes literarias.

**Frases temáticas:** Realismo. Romanticismo. Racionalismo y clasicismo. Ilustración. Poesía y Modernidad.

**Bibliografía:** \* Historia de las mujeres / bajo la dirección de Georges Duby y Michelle Perrot., 1a ed., México: Taurus, 2005., spaita, [9707701129 (obra completa)], [9707701072 (v. 1)], [9707701080 (v. 2)], [9707701099 (v. 3)], [9707701102 (v. 4)], [9707701110 (v. 5)].

## H1050 Introducción a la carrera de LLE

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la

institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Culler, Jonathan D., Breve introducción a la teoría literaria / Jonathan Culler ; traducción castellana de Gonzalo García., 2a ed. en Biblioteca de bolsillo., Barcelona: Crítica, 2004., Spain, 2004., spa, [8484321339],[9788484321873].

## H1051 Introducción a la carrera LCS

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LCS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a que el alumno conozca las áreas de humanidades y ciencias sociales en cuanto a su relación con el desarrollo cultural y social de su comunidad y su país, mediante la revisión de las organizaciones culturales y sociales, su papel dentro del desarrollo social y económico de su comunidad. Asimismo, conocerá la proyección a futuro que tiene como campo de estudio tanto el sector cultural como el tercer sector. Asimismo, está orientado a que el alumno experimente mediante actividades dentro y fuera del aula, las áreas más representativas de trabajo dentro de instituciones y organismos culturales y sociales. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore un documento en el que explique cuál es el área de especialidad tanto de las industrias culturales como de los organismos de la sociedad civil y no gubernamentales en los que le gustaría trabajar después de graduarse; asimismo, describirá la estrategia que llevará a cabo para lograrlo. En este documento, incluirá la selección de cursos optativos, áreas de desarrollo académico, prácticas profesiona-

les, intercambios internacionales, actividades culturales, deportivas y de beneficio para la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* ITESM, Misión, Visión y Objetivos del Tecnológico de Monterrey.

## H2001 Expresión verbal en el ámbito profesional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1017 o Haber aprobado H1040 ]. 5 ARQ11, 4 IA 11, 4 IAB11, 4 IBN11, 4 IBT11, 4 IC 11, 2 IDA11, 2 IDS11, 2 IFI11, 2 IIA11, 3 IID12, 3 IIN12, 4 IIS11, 2 IMA11, 2 IMD11, 2 IME11, 4 IMI11, 3 IMT11, 4 INCQ13, 2 INT11, 3 IQA11, 3 IQP11, 4 ISC11, 4 ISD11, 4 ITC11, 4 ITE11, 4 ITIC11, 4 ITS11, 4 LAD11, 4 LAE11, 4 LAF11, 2 LCDE11, 3 LCMD11, 4 LCPF11, 4 LCS11, 4 LDF11, 4 LDI11, 4 LDN11, 3 LDP11, 2 LEC11, 3 LED11, 2 LEF11, 4 LEM11, 4 LIN11, 2 LLE11, 3 LLN11, 4 LMC11, 4 LMI11, 3 LNB11, 3 LP 12, 4 LPL11, 4 LPM12, 4 LPO11, 3 LPS12, 3 LRI11, 3 MC 11, 5 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área Comunicación de Educación General que ofrece al alumno estrategias para fortalecer las competencias verbales necesarias para producir géneros discursivos propios del ámbito profesional. Tiene como requisito que el estudiante conozca el proceso de investigación documental, la técnica de escritura de los textos argumentativos y expositivos en el ámbito académico, y la forma de documentar las fuentes de información según algún estándar de publicación. Como resultado de aprendizaje, el alumno impartirá una conferencia y escribirá un artículo de divulgación de un tema de su área

disciplinar; en ambos géneros discursivos demostrará su capacidad para comunicar de manera oral y por escrito sus ideas y conocimientos de manera ordenada y reflexiva.

**Objetivo general:** Al término del curso, el estudiante habrá fortalecido la competencia comunicativa a partir de la ejercitación de textos y discursos expositivos y argumentativos en su ámbito profesional (ciencias jurídico administrativas, ciencias básicas, ciencias médicas, ciencias de la ingeniería y ciencias sociales y humanidades).

**Frases temáticas:** Reseña. Ensayo crítico. Artículo de divulgación. Mesa redonda. Panel de discusión. Conferencia.

**Bibliografía:** \* Leal Isida, María Roberta., Expresión verbal con fines específicos [recurso electrónico] / Roberta Leal Isida, Patricia Barranco Ortega, Martha Flores Guajardo., Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey, 2012., [9786075010557].

## H2003 Arte contemporáneo y sociedad

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1017 o Estar cursando H1017 o Haber aprobado H1040 o Estar cursando H1040 ]. 6 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio orientado a que los alumnos conozcan, analicen y disfruten diversas manifestaciones artísticas contemporáneas, para comprender el mundo y su realidad social y personal. A través del análisis transdisciplinario y contextualizado de conceptos relevantes para el mundo contemporáneo, los alumnos: Estudiarán las relaciones que existen entre la producción artística y la sociedad. Comprenderán que las manifestaciones artísticas son productos sociales susceptibles de análisis e interpretación. Contarán con elementos teóricos y metodológicos que incrementarán su capacidad de disfrutar el arte y de respetar la diversidad cultural. Tomarán conciencia de la dimensión ética del arte como fenómeno social. Reforzarán sus capacidades de comunicación oral y escrita, el razonamiento lógico y crítico, la creatividad y la investigación. No

requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará diversas manifestaciones artísticas contemporáneas.

**Objetivo general:** Los estudiantes explorarán las diversas propuestas artísticas, corrientes de interpretación crítica, y prácticas sociales del arte contemporáneo, para acrecentar su sensibilidad estética y su comprensión del mundo. A través del estudio de contextos históricos, obras de arte, lectura de textos, práctica de diferentes herramientas de análisis, visitas a exposiciones y eventos culturales, y la realización de proyectos de investigación, los alumnos incrementarán su interés, entendimiento y aprecio por el arte y se sensibilizarán sobre el valor transformador de la experiencia artística.

**Frases temáticas:** Producción, difusión y consumo del arte contemporáneo. El arte por el arte y el arte para la sociedad. Vanguardias artísticas, modernismo y posmodernismo. Definiciones, funciones, terminología y corrientes de interpretación de las artes plásticas. Política, ética e identidad en el arte contemporáneo.

## H2019 Literatura mundial contemporánea

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCS11, 5 LLE11, 5 LMI11 )

**Equivalencias:** H 00843, H 95843, H 99843

Curso de nivel intermedio en el área de la literatura que ofrece al alumno un panorama amplio de la literatura mundial contemporánea a partir de la lectura y análisis de obras representativas de las corrientes de vanguardia y la ruptura con la tradición. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará por medio de un escrito un análisis literario de los textos estudiados.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno tendrá una visión panorámica de la literatura mundial del siglo XX, a través del análisis e interpretación de algunas de las obras más sobresalientes de ese siglo.

**Frases temáticas:** ¿Qué es la vanguardia?. Autores de vanguardia. La crisis de la modernidad. La enaje-

nación del hombre. Fragilidad de la verdad. Lo absurdo. Alteridad y género.

**Bibliografía:** \* Benito Varela, Renovación de la novela en el siglo XX, Destino, ESP.

## H2033 Antropología social

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCS11, 2 LMI11, 4 LP 12, 2 LPL11, 2 LPM12, 4 LPS12, 2 LRI11 )

**Equivalencias:** EH2003

Curso de nivel intermedio que proporciona las herramientas para interpretar los problemas socio antropológicos centrales en los debates contemporáneos. Requiere conocimientos básicos de sociología. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará críticamente los presupuestos teórico metodológicos y la práctica antropológica. Interpretará los problemas socio antropológicos centrales en los debates contemporáneos.

**Objetivo general:** A través de la comprensión de la relación entre la antropología como ciencia y como parte fundamental de las humanidades, el alumno será capaz de reconocer y analizar críticamente las principales teorías antropológicas, así como sus exponentes más representativos.

**Frases temáticas:** Etnografía. Antropología. Etnología. Ciencia del Hombre. Ecología humana. Conocimiento y creencia. Tradición y desarrollo. Comunicación y lenguaje.

**Bibliografía:** \* G. LIENHARDT, Antropología social, FCE, Español.

## H2034 Letras medievales y renacentistas

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de Literaturas Universales cuyo objetivo es introducir al alumno a las letras y la cultura de la Edad Media y el Renacimiento. Requiere conocimientos de Letras Clásicas. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un trabajo que muestre su capacidad de investigación bibliográfica y lectura crítica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno obtendrá una visión general de las letras medievales y renacentistas europeas.

**Frases temáticas:** Edad Media y Renacimiento. Literatura cristiana latina. Poesía y narrativa cortés. Dignidad del hombre. Humanismo y renacimiento.

**Bibliografía:** \* Dante Alighieri, 1265 1321., Comedia / Dante Alighieri ; traducción, prólogo y notas de ángel Crespo., 1a ed. en Biblioteca Formentor., Barcelona: Seix Barral, 2004., spaitaita , [8432227811 (obra completa)], [8432227781], [843222779X], [8432227803].

### H2035 **Apreciación musical II**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1044 ]. 3 IMI11 )

**Equivalencias:** H2029

Curso de nivel intermedio del área de formación musical, cuya intención es proporcionar al alumno las herramientas básicas para situar una obra de acuerdo al período musical en la que fue escrita (siglos XVIII XXI), considerando las características esenciales de dicho período, además de desarrollar una capacidad de crítica que fomentará la mejor apreciación de una gran variedad de obras, inclusive en el análisis del repertorio en la producción musical post moderna y contemporánea. Requiere conocimientos básicos de Teoría musical. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá la estructura general de la música clásica occidental en los siglos XVIII XXI, de acuerdo a su evolución histórica y gramatical, vinculándola a la producción musical post moderna.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno valorará la influencia de la evolución histórica en la composición musical y en la comprensión de la estructura de la música. El alumno desarrollará la capacidad de crítica y análisis a través de: 1) el estudio del vocabulario, géneros, formas, y estilos de piezas de música occidental pertenecientes a los siglos XVII XXI en relación a la producción musical post moderna, 2) asistencia a eventos y participación activa en un concierto realizando alguna actividad de ejecución musical, de creación artística visual, de tramoya, de investigación.

**Frases temáticas:** Música clásica, moderna y contemporánea. Posmodernidad.

**Bibliografía:** \* Kerman, Joseph, 1924 , Listen / Joseph Kerman, Gary Tomlinson with Vivian Kerman., Brief 4th ed., Boston ; New York: Bedford/St. Martin's, c2000., [1572594225 (rústica)].

### H2036 **Literatura novohispana**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LLE11 )

**Equivalencias:** H2014

Curso de nivel intermedio que introduce al alumno al estudio y el análisis de la literatura novohispana a través de la revisión de sus manifestaciones más importantes, desde sus orígenes prehispánicos hasta la época colonial. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno leerá y analizará las obras más representativas de las literaturas novohispana y peruana.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno entrará en contacto, mediante la lectura analítica, con la producción literaria novohispana, tanto la prehispánica como la colonial, y observará la relación que los textos tienen con su entorno.

**Frases temáticas:** Literatura náhuatl. Crónica de Indias. Cultura novohispana. Literatura colonial. La producción literaria en Mesoamérica.

**Bibliografía:** \* Bloom, Harold, Shakespare, la invención de lo humano, Anagrama, Español.

### H2037 **Sistema lingüístico del español II**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H1046 ]. 3 LLE11 )

**Equivalencias:** H1024

Curso de nivel intermedio en el área de lengua española que busca que el alumno profundice el conocimiento de las estructuras sintácticas de las oraciones simple y compleja en español. Requiere de conocimientos previos básicos de fonética, fonología, morfología y sintaxis del español. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará los componentes sintácticos y textuales del español.



**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar análisis sintácticos de las estructuras simples y complejas del español.

**Frases temáticas:** Sintaxis del español. Cohesión textual. Categorías sintácticas. Oración simple, compuesta y subordinada.

**Bibliografía:** \* Real Academia Española y Asociación de Academias Americanas, Nueva Gramática de la Lengua Española. Sintaxis II, 1, Espasa Calpe, Español.

### **H2038 Teoría literaria I** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LLE11 ) **Equivalencias: H2016**

Curso de nivel intermedio en el área de la teoría literaria que ofrece al alumno una introducción al fenómeno literario y a las teorías formalistas y estructuralistas en las que se funda la crítica literaria contemporánea, marcos conceptuales indispensables para comprender los textos literarios y las producciones culturales en profundidad. Requiere conocimientos del fenómeno literario, sus características y tipologías principales. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará un trabajo de análisis en el que aplicará los conceptos clave y los postulados básicos de las teorías de la crítica literaria.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de reconocer los principios de las tendencias actuales de la teoría literaria y valorar su importancia en el análisis e interpretación de textos literarios.

**Frases temáticas:** El análisis del relato. Plurivocidad y punto de vista. Categorías del relato literario. Contenidos textuales. Isotopías.

**Bibliografía:** \* Silva, Víctor Manuel de Aguiar e., Teoría de la literatura / Víctor Manuel de Aguiar e Silva., Madrid: Gredos, 1986., spa, [8424900466].

### **H2039 Epistemología de las ciencias sociales** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCS11 ) **Equivalencias: EH1003**

Curso de nivel intermedio de formación científica social que prepara al estudiante para construir una visión crítica acerca del saber de las ciencias sociales y las humanidades y su vigencia en la sociedad actual. Requiere conocimientos previos de economía, psicología, historia, artes, literatura, sociología y filosofía. Como resultado de aprendizaje el alumno formulará un discurso crítico acerca de productos culturales y científicos actuales, y de identificar los procesos de producción de conocimiento en las áreas humanas y sociales, a fin de incorporar una disciplina académica e intelectual sólida.

**Objetivo general:** Será capaz de señalar las diferencias epistemológicas entre las disciplinas humanísticas y las ciencias sociales, distinguiendo los procedimientos de la investigación teórica y la aplicada, los métodos empíricos, fenomenológicos, cuantitativos y cualitativos, los universos conceptuales, las influencias externas y las dinámicas internas que condicionan la producción científica.

**Frases temáticas:** Tecnologías sociales. Validez del conocimiento científico social. Producción académica en ciencias sociales y humanidades. Publicaciones científicas y académicas. Las comunidades científicas y académicas en México.

**Bibliografía:** \* Epistemología de las ciencias sociales: breve manual / Francisco Osorio, editor., 1a ed., Santiago, Chile: UCSH, 2007., [9789567947560].

### **H2040 Literatura de los siglos de oro** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LLE11 ) **Equivalencias: H1028**

Curso de nivel intermedio en el área de la literatura cuyo propósito es que el alumno reconozca y valore el legado cultural y literario de los Siglos de Oro y su influencia en Hispanoamérica. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará las principales características de los Siglos de Oro a través de diversos géneros y su importancia en la voz de Sor Juana en Hispanoamérica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno obtendrá una visión panorámica de la literatura española de los siglos XVI y XVII y se familiarizará con los principales géneros, autores y obras.

**Frases temáticas:** Renacimiento y barroco. Humanismo español. Novela picaresca. Cervantes y la novela. Poesía italianizante.

**Bibliografía:** \* RICO, F, Historia crítica de la literatura española, vol. III.

## H2041 Filosofía de la cultura

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LCS11 )

**Equivalencias:** EH2001

Curso de nivel intermedio que persigue que el estudiante conozca las teorías actuales sobre la cultura y sea capaz de relacionarlas con el análisis de productos culturales, tales como las expresiones artísticas, las instituciones sociales y las costumbres. Requiere conocimientos previos de sociología y antropología. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de hacer un análisis de los fenómenos culturales, así como de evaluar los problemas en el marco de la comunidad en la que se desenvuelve.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar y analizar críticamente las diferentes posiciones teóricas que se han propuesto acerca de los fenómenos culturales, así como de evaluar los problemas más relevantes del marco cultural de la comunidad en la que se desenvuelve.

**Frases temáticas:** Reflexión y cultura. Procesos de formación de la cultura. Globalización y renovación de las tradiciones. Interculturalidad, transculturalidad y multiculturalidad. Minorías y cultura.

**Bibliografía:** \* Filosofía de la cultura en México / Mario Teodoro Ramírez, coordinador., 1a ed., Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo ; México, D.F.: Plaza y Valdé, [9688568545].

## H2042 Filología hispánica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H2037 ]. 4 LLE11 )

**Equivalencias:** H1027

Curso de nivel intermedio en el área de la lengua española que introduce al alumno en el conocimiento del origen y evolución del español. Se consideran como objetos de estudio tanto el cambio lingüístico

como la edición crítica del texto literario a través de los tiempos, utilizando para ello las herramientas propias del análisis filológico, desarrollando proyectos de edición crítica de textos. Requiere conocimientos y práctica del análisis lingüístico, así como el acercamiento al texto clásico y al medieval. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá elaborar individualmente dos trabajos filológicos: un glosario latín español; un estudio del estado de la lengua española en tres momentos históricos; y un trabajo final, en equipo, centrado en la edición crítica de textos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar los orígenes del español en el contexto geográfico de las lenguas románicas, su evolución e influjo en el continente americano; así mismo, aplicar los métodos filológicos al análisis textual y a la edición crítica incluso con apoyo informático.

**Frases temáticas:** Estudios filológicos. Latín. Cambio lingüístico. Edición crítica de textos. Español de América.

**Bibliografía:** \* Renzi, L., Introducción a la filología románica, Gredos, Español.

## H2043 Literatura española moderna y contemporánea

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LLE11 )

**Equivalencias:** H2010

Curso de nivel intermedio en el área de Literaturas Hispánicas cuyo objetivo es introducir al alumno a la literatura española moderna y contemporánea. Requiere conocimientos de Letras Europeas de los siglos XVII XIX. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un trabajo de crítica literaria que muestre su capacidad para la investigación bibliográfica y el análisis.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno obtendrá una visión general de la literatura española desde el Realismo hasta nuestros días.

**Frases temáticas:** Realismo y naturalismo. Generación del 98. Generación del 27. Novela de posguerra. Nueva narrativa española.

**Bibliografía:** \* Sobejano, Gonzalo, La novela española de nuestro tiempo, Prensa Española.

## H2044 Teoría literaria II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H2038 ]. 4 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de teoría literaria que ofrece al alumno un panorama de los paradigmas teóricos literarios contemporáneos a partir del posestructuralismo y le pone en contacto con la pluralidad de posturas teóricas contemporáneas. Requiere conocimiento de los géneros literarios, sus características principales y de las herramientas básicas para su análisis. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará un trabajo crítico en el que analizará, evaluará y aplicará a obras literarias de diferentes géneros las distintas propuestas de análisis literario a partir de la segunda mitad del siglo XX.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender las tendencias actuales de la teoría literaria y valorar su importancia en el análisis e interpretación de textos, enfatizar en la construcción del significado poético y la sistematización en el estudio de los géneros literarios y los diferentes paradigmas posestructuralistas, aplicar los principios teóricos en el análisis del texto literario, e interpretar y evaluar la obra literaria a la luz de las teorías más recientes.

**Frases temáticas:** Hermenéutica. Deconstrucción. Semiótica literaria. Feminismos. Teoría de la recepción. Narratología.

**Bibliografía:** \* García Berrio, Antonio, Teoría de la literatura.

## H2045 Literatura hispanoamericana de los siglos XIX y XX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LLE11 )

**Equivalencias:** H2018

Curso de nivel intermedio en el área de la literatura que ofrece al alumno una revisión de los rasgos definitorios y las temáticas fundacionales de las literaturas nacionales hispanoamericanas a través del

estudio de las diversas corrientes estéticas desde la independencia hasta el modernismo. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará las principales corrientes en la literatura hispanoamericana del siglo XIX.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar obras literarias del siglo XIX hispanoamericano a la luz de su contexto histórico y de las corrientes estéticas predominantes.

**Frases temáticas:** Neoclasicismo e independencia. Romanticismo en la poesía y la novela. Realismo, positivismo y naturalismo en la novela decimonónica. La novela histórica. Rubén Darío, José Martí y otros poetas de la corriente modernista. Civilización y barbarie en la prosa narrativa argentina.

**Bibliografía:** \* América Latina en su literatura / coordinación e introducción de César Fernández Moreno., México: Siglo XXI, UNESCO, 1972.

## H2046 Literatura hispanoamericana del siglo XX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LLE11 )

**Equivalencias:** H3009

Curso de nivel intermedio en el área de literatura en el cual se revisan las innovaciones estéticas y las temáticas principales de las literaturas hispanoamericanas a través de algunas obras representativas desde el surgimiento de las vanguardias hasta el postboom. Requiere conocimientos previos de literatura hispanoamericana. Como resultado de aprendizaje el alumno apreciará el valor de la manifestación literaria contemporánea y su relación con el contexto histórico social.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz analizar y evaluar algunas de las obras literarias más representativas de la literatura Hispanoamericana del siglo XX, a partir de sus innovaciones estéticas y sus propuestas temáticas.

**Frases temáticas:** La poesía vanguardista. El cuento fantástico. La nueva novela y el fenómeno del boom. Poesía y coloquialismo. La renovación de la narrativa en los años 40. La novela existencialista. Representantes y características del postboom en la narrativa.

**Bibliografía:** \* América Latina en su literatura / coord. e introd. César Fernández Moreno., 13a ed., México: Siglo XXI, 1992., [968230136X].

## H2047 Literatura mexicana de los siglos XIX y XX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de la literatura en el cual se revisan las principales aportaciones de la literatura mexicana en el mundo. Requiere conocimientos previos de literatura novohispana. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará las principales corrientes literarias en México en el siglo XIX a partir del modernismo y la influencia del contexto histórico en la literatura nacional reconociendo el valor de los autores mexicanos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de identificar, comprender, analizar y valorar las expresiones literarias de la segunda mitad del siglo XIX mexicano que implican a las siguientes corrientes: romanticismo, realismo, modernismo y naturalismo. Dichas corrientes se abordarán en géneros diversos en poesía y prosa.

**Frases temáticas:** Modernismo. De la Independencia al porfiriato. Los ilustrados mexicanos. Romanticismo y realismo. La herencia del barroco.

**Bibliografía:** \* Azuela, Mariano, Cien años de novela mexicana, Botas. Año 1947.

## H2048 Literatura mexicana del siglo XX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LLE11 )

**Equivalencias:** H3013

Curso de nivel intermedio en el área de literatura en el cual se leen las principales obras mexicanas reconocidas a nivel nacional e internacional que permitirá al alumno familiarizarse con variados estilos de la literatura contemporánea. Requiere conocimientos previos de literatura mexicana y de teoría literaria. El alumno tendrá oportunidad de asomarse a un panorama temático que comprende la historia, la

Revolución, la vida familiar, la política, la economía, los cambios sociales, la psicología de los personajes, y la evolución de la literatura mexicana a través de las modalidades del Realismo Socialista, la Onda, la Anti Novela (Nouveau Roman), la Novela Experimental, La Literatura Basura, el Crack, la Literatura del Norte, entre otras corrientes literarias.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de valorar y analizar las principales obras de la narrativa mexicana del siglo XX y de comprender a través de ellas la historia y los aspectos sociales del México contemporáneo.

**Frases temáticas:** La novela histórica. Narrativa mexicana. La Revolución Mexicana. La novela existencialista. La novela experimental. El crack. La narrativa del norte. La literatura de La Onda. La escritura.

**Bibliografía:** \* Olea Franco, Rafael, Doscientos años de narrativa Mexicana, Siglo XX, El Colegio de México. Año 2010.

## H2049 Literatura española medieval

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de Literaturas Hispánicas cuyo objetivo es introducir al alumno a la literatura española de la Edad Media. Requiere conocimientos de Letras Clásicas y Letras Medievales y Renacentistas. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará un trabajo de investigación que muestre su familiaridad con la bibliografía de la literatura medieval española y su capacidad de análisis crítico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá una visión general del desarrollo de la literatura medieval española.

**Frases temáticas:** Épica española. Mester de Clerecía. Comedia humanística. Novela sentimental. Lírica gallego portuguesa.

**Bibliografía:** \* Miguel Ángel Pérez, Teatro medieval, Año 2009, Cátedra.

### H3024 Análisis de las industrias culturales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado EH2000 y Haber cursado AV1001 o Haber aprobado H3028 ];Estar cursando el semestre: 6. 7 LCS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de las humanidades orientado a que el alumno conozca la complejidad y operación actual de las industrias culturales con la finalidad de instruirse como un agente de cambio. Requiere conocimientos previos de economía, sociología, antropología social, artes. Como resultado de aprendizaje, el alumno articulará por escrito un discurso crítico acerca del funcionamiento de las industrias culturales internacionales y su presencia en México, y del estado que guardan las industrias culturales en México.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar y caracterizar la importancia económica, social y cultural de las industrias culturales y las dinámicas de su producción y reproducción actuales.

**Frases temáticas:** Industrias culturales. Museos y galerías. Gestión cultural. La industria del arte. Entender las industrias culturales. Comprender el papel de las industrias culturales actualmente. Comprender el funcionamiento de las industrias culturales.

**Bibliografía:** \* Acha, Juan., Las actividades básicas de las artes plásticas / Juan ácha., 2a ed., México: Coyoacan, 2006., [9706333177], [9789706333179].

### H3026 Patrimonio cultural y sus instituciones

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 7. 8 LCS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de humanidades que proporciona la visión general de la legislación, las dificultades económicas, estado de conservación, difusión y accesibilidad del patrimonio cultural mexicano y las instituciones que se ocupan de él. Requiere conocimientos previos de derecho mexicano, conocimientos de historia del arte mexicano y latinoamericano.

Como resultado de aprendizaje el alumno presentará un boceto teórico para la conservación, difusión y sustentabilidad de un ejemplar del patrimonio cultural mexicano.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante será capaz de identificar diversas formas que tiene el patrimonio cultural, tanto mexicano como internacional; conocerá las regulaciones legales nacionales e internacionales que le afectan, así como las instituciones de fomento y conservación y las mejores prácticas relativas a la sustentabilidad para el aprovechamiento social y económico del patrimonio cultural.

**Frases temáticas:** Legislación del patrimonio cultural. Formas del patrimonio cultural mexicano. Conservación y sustentabilidad del patrimonio cultural. Instituciones privadas del patrimonio cultural. Instituciones públicas del patrimonio cultural. Museos y centros culturales.

**Bibliografía:** \* Ballart Hernández, Josep., Gestión del patrimonio cultural / Josep Ballart Hernández, Jordi Juan i Tresserras., 2a ed., Barcelona: Ariel, c2005., [8434466430].

### H3027 Semántica y pragmática del español

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H2037 ]. 5 LLE11 )

**Equivalencias: H2011**

Curso de nivel avanzado en el área de la lengua española que permite al alumno profundizar en el conocimiento del español a través del estudio de los principales temas de la semántica y de la pragmática con aplicación exclusiva a la lengua española y a sus manifestaciones discursivas. Requiere conocimientos previos de fonética, fonología, morfología y sintaxis del español. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará sus conocimientos en el análisis semántico pragmático de la lengua y el discurso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar las características de los niveles semántico y pragmático del español, así como los recursos semántico pragmáticos que la lengua ofrece a sus hablantes para una comunicación efectiva.

**Frases temáticas:** El sentido. La referencia y la referencialidad. Recursos pragmáticos. Deixis. Modalidad y actitud del hablante.

**Bibliografía:** \* Levinson, Spehen C., Pragmatics, Cambridge University Press, Inglés.

### H3028 Crítica de arte y espectáculos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCS11 )

**Equivalencias:** EH2000

Curso de nivel avanzado en el área de humanidades que permite al alumno poner en práctica los conocimientos teóricos que posee en función de la producción artística y cultural, con elementos académicos y de contextualización histórica. Requiere conocimientos previos de historia del arte, historia general, arte contemporánea, economía, sociología, antropología social. Como resultado de aprendizaje el alumno escribirá ensayos con calidad publicable sobre un área cultural o de espectáculos, en los que proponga maneras de renovar la producción en un campo particular de la industria cultural.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las teorías críticas del arte contemporáneo y será capaz de aplicar sus herramientas metodológicas a las diversas manifestaciones culturales, artísticas y de espectáculos del mundo actual.

**Frases temáticas:** Estética. Industrias culturales. Prosa y poesía en el arte contemporáneo. Creación, producción y comercialización de la cultura. Arte y espectáculo. Ocio y mercado.

**Bibliografía:** \* Historia de la crítica del arte: textos escogidos y comentados / a cargo de Jesús Pedro Lorente., 1a ed., Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005., [8477337977].

### H3029 Panorama de las artes y culturas populares

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LCS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de las artes que proporciona una visión sistemática de la producción

cultural y artesanal de las distintas regiones de México, atendiendo a la diversidad urbano rural, masculino femenino, indígena mestizo, tradicional vanguardista, artístico comercial. Requiere conocimientos previos de crítica de arte y análisis de las industrias culturales. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de hacer un análisis descriptivo de la situación del arte popular en nuestro país, así como de evaluar los problemas relacionados en el marco de la comunidad en la que se desenvuelve.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir la diversidad de las producciones culturales populares de México y diagnosticar las posibilidades para la sustentabilidad de estas actividades.

**Frases temáticas:** Tradiciones productivas. Sustentabilidad de la actividad artesanal. Fomento cultural y de las tradiciones populares. Capital social y cultura popular. Desarrollo local y regional basado en conocimientos tradicionales.

**Bibliografía:** \* Storey, John, 1950 , Teoría cultural y cultura popular / John Storey ; traducción de ángels Mata., Barcelona: Octaedro, 2002., spaeng , [8480635673].

### H3030 Español y medios digitales en la actualidad

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de la edición en el cual se revisa la situación actual del español a nivel mundial, los principales problemas que enfrenta, así como su incorporación en los nuevos medios digitales y la globalización. A partir de la investigación, así como de la problematización y reflexión sobre los diversos problemas que enfrenta el español, el alumno podrá reflexionar sobre su papel como profesional en el manejo del español en el mundo moderno.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá una visión muy completa del papel que juega el español actualmente en los nuevos medios a nivel mundial, así como de los principales problemas que enfrenta.

**Frases temáticas:** Medios digitales. Enseñanza del español. Historia del libro. Español actual.

**Bibliografía:** \* Teoría y práctica del contacto: el español de América en el candelero / Julio Calvo Pérez, ed., Frankfurt am Main: Vervuert ; Madrid: Iberoamericana, 2000., [8495107910 (Iberoamericana)],[3893543767 (Vervuert)].

### **H3031 Educación y nuevas formas de conocimiento**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LCS11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de humanidades que profundiza en cómo las nuevas tecnologías afectan los procesos educativos tanto escolarizados como informales, la aparición de nuevos vehículos de información y las industrias vinculados con ellas. Requiere conocimientos previos de antropología social, pensamiento contemporáneo, industrias culturales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un ensayo crítico sobre cómo las nuevas formas de generación y canalización del conocimiento pueden ser aprovechadas para fortalecer los procesos educativos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los nuevos procesos de generación y vinculación del conocimiento, tanto en la investigación científica social como en los procesos culturales informales y las maneras que pueden aprovecharse en procesos educativos formales.

**Frases temáticas:** Constructivismo. Educación. TIC's. Cultura visual. Neurociencias. Comunicación.

**Bibliografía:** \* Gardner, Howard., La inteligencia reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI / Howard Gardner., Barcelona ; México: Paidós, c2001., spaeng, [8449310296].

### **H3032 Seminario de crítica literaria I**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H2044 ]. 7 LLE11 )**

**Equivalencias: H3010**

Curso de nivel avanzado en el área de la literatura en el cual el alumno profundizará en un tema especiali-

zado de la literatura española. Requiere conocimientos previos de Literatura medieval española, Literatura de los Siglos de Oro y Literatura española moderna y contemporánea. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un trabajo de investigación académico en el que analizará una obra literaria española haciendo uso de conocimientos previos de las materias de literatura y teoría literaria, así como herramientas de investigación literaria.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar obras de la literatura española a la luz de las tendencias más importantes de la crítica literaria actual; asimismo, será capaz de involucrarse en proyectos individuales y colectivos de investigación y crítica literaria del periodo y/o los temas que se estudien.

**Frases temáticas:** Crítica. Posguerra. Boom y post boom. Realidad social. Mundo interno.

**Bibliografía:** \* Gómez Redondo, Fernando., La crítica literaria del siglo XX / Fernando Gómez Redondo., 2a ed., Madrid: EDAF, c1996., [8441401187].

### **H3033 Corrección y edición de textos en español**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LLE11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de la lengua española que habilita al alumno para participar en los diferentes procesos y momentos de la edición de textos impresos y electrónicos, incluyendo la corrección de estilo, proceso que demanda el dominio lingüístico. Requiere conocimientos previos del sistema lingüístico del español así como habilidades para el manejo de herramientas de análisis lingüístico y gramatical. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá llevar a cabo tres entrevistas a autores y/o editores reconocidos y tres reportes de observación de procesos de edición, corrección e impresión, en casas editoriales; una práctica editorial y el prototipo de una edición en formato impreso o electrónico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de sistematizar los fundamentos de la corrección y de la edición de textos desde una perspectiva profesional; construir una visión amplia del tra-

bajo del corrector y del trabajo del editor de textos; participar en los procesos de corrección y edición de textos.

**Frases temáticas:** Corrección de estilo. Industria editorial. Corrección y edición de textos. Texto impreso y electrónico.

**Bibliografía:** \* Reyes Coria, Bulmaro., Manual de estilo editorial / Bulmaro Reyes Coria., México: Editorial Limusa, 1986., [9681821815].

### H3034 Proyecto editorial y nuevas tecnologías

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H3033 ]. 9 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de edición que capacita al alumno para identificar oportunidades, desarrollar y participar en proyectos vinculados con el mundo de la edición, la corrección y las nuevas tecnologías y que aporten soluciones a la sociedad del siglo XXI. Requiere conocimientos previos de la lengua española, tecnologías de información y de los procesos de corrección y edición de textos. Como resultado de aprendizaje el alumno propondrá y realizará un proyecto de edición vinculado con un espacio profesional de la comunidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de abordar y manejar los principales aspectos del trabajo de la edición, con las herramientas de las tecnologías de información; diseñar e implementar proyectos editoriales y/o de corrección y aplicar los conocimientos propios de sus estudios profesionales.

**Frases temáticas:** Soportes de la escritura. Revolución digital y bibliodiversidad. Corrección ortotipográfica y de estilo. Escritura y edición en y a través de la web.

**Bibliografía:** \* Hurrell, Silvia., Proyectos con todos: desde el aula y la escuela a la comunidad / Silvia hurrell, Cecilia Pisos., Buenos Aires: Lugar, c2004., [9508921781].

### H3035 Seminario de crítica literaria II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H3032 y Haber aprobado H2045 y Haber aprobado H2046 ]. 8 LLE11 )

**Equivalencias:** H3015

Curso de nivel avanzado en el área de la literatura en el cual el alumno leerá textos recientes de la literatura hispanoamericana. Requiere conocimientos previos de la literatura hispanoamericana, desde sus orígenes hasta los siglos XIX y XX. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un trabajo de investigación académico en el que analizará una obra literaria de Hispanoamérica haciendo uso de conocimientos previos de las materias de literatura y teoría literaria, así como herramientas de investigación literaria.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar obras de la literatura hispanoamericana a la luz de las tendencias más importantes de la crítica literaria actual; asimismo, será capaz de involucrarse en proyectos individuales y colectivos de investigación y crítica literaria del periodo y/o los temas que se estudien.

**Frases temáticas:** Boom y post boom. Realidad social. Mundo interno. Realismo mágico.

**Bibliografía:** \* Shaw, Donald Leslie, 1930 , Nueva narrativa hispanoamericana: boom, posboom, posmodernismo / Donald L. Shaw., 9a ed., Madrid: Cátedra, c2008., [9788437602783].

### H3036 Seminario integrador de estudios humanísticos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCS11 )

**Equivalencias:** EH3001

Curso de nivel avanzado en el área de las humanidades orientado a que el alumno sea capaz de desarrollar un esquema objetivo y congruente de las humanidades y ciencias sociales de nuestro tiempo desde la perspectiva multidisciplinaria. Requiere conocimientos previos de historia, filosofía, literatura, arte, sociología y antropología social. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará políticas, mecanismos y acciones tendientes a la corrección o mejor encauzamiento de organismos sociales o culturales.



**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar los conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos adquiridos en las diversas áreas de la carrera (literatura, historia, filosofía, arte en conjunto con las ciencias sociales); investigar, analizar y evaluar las cuestiones de mayor interés, actualidad y relevancia; así mismo, será capaz de prever su evolución y elaborar, cuando el caso lo amerite, políticas, mecanismos y acciones tendientes a su corrección o mejor encauzamiento; será capaz de desarrollar un esquema objetivo y congruente de las humanidades y ciencias sociales de nuestro tiempo desde la perspectiva multi e interdisciplinaria.

**Frases temáticas:** Comprensión y acción. Transformación, desarrollo y responsabilidad. Símbolo y texto. Imagen, representación y transmisión. Desarrollo y capacidad. Libertad y ciudadanía.

**Bibliografía:** \* Roselló i Cerezueta, David, 1959 , Diseño y evaluación de proyectos culturales / David Roselló i Cerezueta., 1a ed., Barcelona: Ariel, 2004., [8434467216].

### H3037 Turismo cultural y alternativo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de humanidades orientado a desarrollar en el alumno su capacidad de identificar recursos naturales y culturales para generar estrategias de sintonía con las necesidades sociales de comunidades humanas, proponiendo programas y proyectos para explotar esos recursos de manera sustentable. Requiere conocimientos previos de administración, economía, antropología social, derecho mexicano. Como resultado de aprendizaje el alumno propondrá y diseñará proyectos y acciones de explotación turística que representen oportunidades de negocio y satisfagan necesidades particulares de comunidades específicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar aplicaciones prácticas de turismo cultural, ecológico y alternativo en México, tomando en cuenta las normatividad vigente, los programas de fomento y la demanda existente.

**Frases temáticas:** Patrimonio cultural. Turismo ecológico, turismo alternativo y sustentabilidad. Áreas naturales protegidas y conservacionismo.

**Bibliografía:** \* Avila Aldapa, Rosa Mayra., Turismo cultural en México: alcances y perspectivas / Rosa Mayra Aldapa., 1a ed., México, D.F.: Trillas, 2007., [9789682478796].

### H3038 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LCS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Centro de vida y carrera. Alternativas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### H3039 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen

CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### H3040 Seminario de crítica literaria III

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado H3035 y Haber aprobado H2047 y Haber aprobado H2048 ]. 9 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de la literatura en el cual el alumno profundizará en un tema especializado de la literatura mexicana. Requiere conocimientos previos de Literatura novohispana y de Literatura mexicana de los siglos XIX y XX. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un trabajo de investigación académico en el que analizará una obra literaria mexicana haciendo uso de conocimientos previos de las materias de literatura y teoría literaria, así como herramientas de investigación literaria. El curso podrá abordar la literatura mexicana de cualquier periodo, desde la época de la colonia hasta nuestros días.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar obras de la literatura mexicana a la luz de las tendencias más importantes de la crítica literaria actual; asimismo, será capaz de involucrarse en proyectos individuales y colectivos de investigación y crítica literaria del periodo y/o los temas que se estudien.

**Frases temáticas:** La evolución de la literatura mexicana en el siglo XX. Cómo se refleja México en su literatura. El corpus, los autores y la realidad escritural de México.

**Bibliografía:** \* Brushwood, John Stubbs, 1920 , México en su novela: una nación en busca de su identidad / John S. Brushwood ; tr. Francisco González Aramburo., 1a Ed., México: FCE , 1973., spa.

## HS Humanidades y Ciencias Sociales

### HS2000 Humanidades y bellas artes

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IA 11, 2 IAB11, 3 IBN11, 3 IBT11, 4 IC 11, 2 IDA11, 3 IDS11, 2 IFI11, 3 IIA11, 4 IID12, 4 IIN12, 2 IIS11, 2 IMA11, 4 IMD11, 2 IME11, 6 IMI11, 2 IMT11, 3 INCQ13, 5 INT11, 2 IQA11, 2 IQP11, 5 ISC11, 2 ISD11, 5 ITC11, 2 ITE11, 5 ITIC11, 3 ITS11, 5 LAE11, 5 LAF11, 5 LCDE11, 6 LCMD11, 5 LCPF11, 6 LCS11, 6 LDF11, 5 LDN11, 5 LDP11, 1 LEC11, 5 LED11, 1 LEF11, 5 LEM11, 5 LIN11, 5 LLE11, 5 LLN11, 5 LMC11, 5 LMI11, 6 LNB11, 5 LP 12, 6 LPL11, 6 LPM12, 4 LPO11, 5 LPS12, 5 LRI11, 5 MC 11, 7 MO 11 )

**Equivalencias:** HS2007

**Objetivo general:** El alumno seleccionará un curso que contribuya al desarrollo del pensamiento crítico y un sentido ético de la responsabilidad ante sí mismo, ante los demás y ante el entorno natural, para la conformación de un mundo sostenible, a través del desarrollo de habilidades y capacidades que permitan la construcción del conocimiento desde perspectivas múltiples.

### HS2005 Ciudadanía

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 ARQ11, 7 IA 11, 7 IAB11, 8 IBN11, 7 IBT11, 7 IC 11, 7 IDA11, 8 IDS11, 8 IFI11, 7 IIA11, 7 IID12, 7 IIN12, 7 IIS11, 7 IMA11, 7 IMD11, 7 IME11, 7 IMI11, 8 IMT11, 5 INCQ13, 7 INT11, 7 IQA11, 7 IQP11, 7 ISC11, 8 ISD11, 7 ITC11, 8 ITE11, 7 ITIC11, 7 ITS11, 8 LAD11, 7 LAE11, 8 LAF11, 7 LCDE11, 8 LCMD11, 7 LCPF11, 8 LDF11, 6 LDI11, 8 LDN11, 7 LDP11, 7 LEC11, 8 LED11, 8 LEF11, 7 LEM11, 7 LIN11, 8 LLE11, 7 LLN11, 7 LMC11, 8 LMI11, 7 LNB11, 7 LP 12, 7 LPM12, 7 LPO11, 7 LPS12, 8 MC 11, 8 MO 11 )

**Equivalencias:** HS2009

**Objetivo general:** El alumno seleccionará un curso que contribuya a su formación como ciudadanos de México y del mundo, con conciencia histórica, capacidad analítica y sentido crítico, con el fin de promover su participación efectiva en la conformación de una sociedad equitativa, sostenible y democrática.

### HS2006 Ética aplicada

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 10 ARQ11, 9 IA 11, 9 IAB11, 9 IBN11, 9 IBT11, 9 IC 11, 9 IDA11, 9 IDS11, 9 IFI11, 9 IIA11, 9 IID12, 9 IIN12, 9 IIS11, 8 IMA11, 9 IMD11, 9 IME11, 8 IMI11, 9 IMT11, 9 INCQ13, 9 INT11, 9 IQA11, 9 IQP11, 9 ISC11, 9 ISD11, 9 ITC11, 9 ITE11, 9 ITIC11, 9 ITS11, 9 LAD11, 9 LAE11, 9 LAF11, 9 LCDE11, 9 LCMD11, 9 LCPF11, 9 LCS11, 9 LDF11, 9 LDI11, 9 LDN11, 8 LDP11, 8 LEC11, 9 LED11, 9 LEF11, 9 LEM11, 9 LIN11, 9 LLE11, 9 LLN11, 9 LMC11, 9 LMI11, 9 LP 12, 9 LPL11, 9 LPM12, 9 LPO11, 9 LRI11, 10 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Crear las condiciones para que el alumno adquiera conciencia de los compromisos de carácter ético, que le lleven a asumir una responsabilidad social a través del ejercicio de su profesión y que comprenda la interdependencia de su trabajo con el ámbito político, cultural, social y económico de un mundo global sustentable.

**Objetivo general:** El alumno seleccionara un curso que contribuya a la reflexión sobre la responsabilidad personal y social que implica el ejercicio de su profesión y sobre su compromiso para contribuir a la formación de una sociedad más justa y sustentable.

**Frases temáticas:** Profesiones como fenómenos sociales. Trabajo y sociedad. Ejercicio profesional.

**Bibliografía:** \* Singer, Peter, 1946 , One world: the ethics of globalization / Peter Singer., 2nd ed., New Haven, Conn.: Yale University Press, 2004., [0300103050 (rústica)].

## IB Ingeniería Biológica

### IB1002 Fisiología aplicada y nutrición vegetal

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para la comprensión de los procesos fisiológicos. Se incluirán actividades para desarrollar la solución de problemas y se ampliarán los conceptos sobre innovación utilizando herramientas de la biotecnología. Requiere conocimientos básicos de biología, química y física. Como resultado del aprendizaje de este curso los alumnos podrán analizar e interpretar información que le lleve a proponer programas de manejo y fertilización de cultivos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender y analizar la regulación del crecimiento y desarrollo vegetal así como comprender las necesidades de manejo y nutrición de cultivos.

**Frases temáticas:** Metabolismo vegetal. Nutrición vegetal y fisiología vegetal. Estrés abiótico.

**Bibliografía:** \* Taiz, Lincoln., Plant physiology / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, 4a ed., Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, c2006., [0878938567 (hdbk.: alk. paper)], [9780878938568 (hdbk. :alk.paper)].

### IB1003 Introducción a la agrobiotecnología

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Jensen, Merle H., Protected agriculture: a global review / Merle H. Jensen and Alan J. Malter., Washington, D.C. : World Bank, 1995., [0821329308].

### IB1004 Introducción a la ingeniería en bionegocios

( 3 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 1. 1 IBN11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

### IB2003 Relación suelo agua planta atmósfera

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IAB11 )

Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel intermedio con la intención de dotar al alumno de las bases y conocimientos específicos sobre las relaciones fisiológicas de las plantas con el suelo, el agua y la atmósfera y que sirvan de fundamento para el manejo de sistemas productivos. Se incluirá el desarrollo de un proyecto y conceptos del desarrollo sustentable que le permitan usar los recursos de los sistemas productivos eficientemente. Requiere conocimientos previos de la fisiología vegetal y conocimientos matemáticos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de desarrollar una proyecto que integre un manejo sustentable de la interacción suelo agua planta en una región dada.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar la relación de las plantas, con el suelo, el agua y la atmósfera, y ser capaz de evaluar y diseñar un sistema de riego en un sistema de producción en ambientes controlados.

**Frases temáticas:** Biorecursos. Análisis de suelos. Calendario de riego. Agroclimatología. Diseño de riego.

**Bibliografía:** \* Kirkham, M.B., Principles of Soil and Plant Water Relations, Academic Press, [0124097510].

### IB2004 Protección vegetal

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IAB11 )

Equivalencias: AG2005

Es un curso de nivel intermedio que proporciona las herramientas necesarias para reconocer síntomas/signos, de los principales agentes causantes de enfermedades en las plantas y analizar los ciclos biológicos de fitopatógenos e insectos plaga de tal manera que puedan tomar medidas básicas de control en base a estos conocimientos. Requiere conocimientos previos de las características generales de los microorganismos. Como resultado de aprendizaje el alumno reconoce los principales síntomas/signos causados por los fitopatógenos. El alumno reconoce las principales plagas insectiles, además plantea métodos de control generales basado en el recono-

cimiento de los ciclos biológicos de fitopatógenos y plagas (insectos y ácaros).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de interpretar los síntomas y signos producidos por los principales agentes fitopatógenos, además de reconocer el daño producido por las plagas insectiles de tal manera que pueda proponer métodos de control básicos.

**Frases temáticas:** Descripción de las características de los agentes causantes de problemas fitosanitarios. Métodos de control de plagas y enfermedades.

**Bibliografía:** \* Helyer, Neil., A color handbook of biological control in plant protection / Neil Helyer, Kevin Brown, Nigel D. Cattlin., Portland, Or.: Timber Press, c2003., [0881925993].

### IB2005 Laboratorio de diagnóstico y manejo integrado de plagas

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 6 IAB11 )

Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel intermedio que proporciona las herramientas prácticas para realizar diagnósticos de fitopatógenos. Este curso incorpora la solución de problemas prácticos, así como la identificación utilizando herramientas moleculares. Requiere conocimientos previos de principios teóricos de diagnóstico de agentes fitopatógenos y técnicas básicas de laboratorio. Como resultado del aprendizaje y experimentación el alumno realiza muestreos fitopatológicamente representativos y aplica la/las técnicas de diagnóstico más conveniente logrando la identificación de los agentes causales de la enfermedad y plantea estrategias de control que sean compatibles con la salud humana y la preservación del medio ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar este laboratorio el alumno será capaz de aplicar las técnicas de diagnóstico pertinentes, desde las básicas a las de vanguardia obteniendo la identificación de los agentes biológicos causales de las enfermedades en plantas y será capaz de proponer soluciones compatibles con el medio ambiente y la salud humana para problemas de plagas o enfermedades de plantas.

**Frases temáticas:** Diagnóstico. Morfología, biología, fisiología y hábitos de fitopatógenos. Enfermedades abióticas o no parasíticas. Cuadro clínico o sintomatología. Desarrollo de las enfermedades. Métodos de control de enfermedades vegetales.

**Bibliografía:** \* Koike, Steven T., Vegetable diseases: a color handbook / Steven T. Koike, Peter Gladders, Albert O. Paulus., Burlington, MA: Academic Press, c2007., [0123736757], [9780123736758].

## **IB2006 Manejo integrado de plagas y enfermedades**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IAB11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que proporciona herramientas teóricas para realizar diagnósticos de fitopatógenos y para elaborar programas de manejo integrado de plagas y enfermedades. Características de los agentes causales de enfermedades. Características de los insectos y ácaros. Requiere conocimientos previos de Métodos de prevención y control básicos de plagas y enfermedades. Como resultado de aprendizaje el alumno conoce los principios teóricos de las técnicas de diagnóstico desde las básicas hasta las de vanguardia, analizando la técnica más conveniente según sea el caso. El alumno diseña programas básicos de manejo de plagas y enfermedades basados en conocimiento de las buenas prácticas agrícolas (BPA).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de describir las técnicas de diagnóstico de fitopatógenos además de elaborar programas de manejo integrado de plagas y enfermedades.

**Frases temáticas:** Descripción de las técnicas de diagnóstico de fitopatógenos. Manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE).

**Bibliografía:** \* Integrated pest management: concepts, tactics, strategies and case studies / edited by Edward B. Radcliffe, William D. Hutchison, Rafael E. Cancelado., Cambridge, UK ; New York: Cambridge University Press, 2009., [9780521875950 (hardback)], [0521875951 (hardback)], [0521699312 (paperback)], [9780521699310 (paperback)].

## **IB2007 Bioingeniería agroalimentaria**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT1003 y Haber aprobado BT2003 ]. 5 IBN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene como intención abordar el uso de la biotecnología en la producción de alimentos, desde perspectivas pasadas, presentes así como algunas predicciones de futuras aplicaciones. Las tecnologías a tratar incluyen enfoques fundamentales e históricos, tales como el uso de microbios y levaduras para la fermentación; la utilización de mutagénesis para crear nuevas variedades de plantas tales como las variedades de trigo para la producción de la mayoría de las pastas; la generación de plantas y animales transgénicos o genéticamente modificados con nuevas características para resolver aspectos nutricionales, de almacenamiento y procesamiento. Requiere conocimientos previos de biología, bioquímica, genética y biología molecular, y la comprensión de términos básicos de la biotecnología, para permitir la discusión de sus usos en la producción de alimentos. Como resultado de aprendizaje, el alumno elabora un reporte de investigación o estudio de caso de un producto o proceso agrobiotecnológico, incluyendo aspectos históricos, tecnologías empleadas, características principales, impacto en el mercado y perspectivas futuras.

**Objetivo general:** Al final del curso, el alumno será capaz de: comprender cómo las herramientas de la biotecnología han sido, son y serán utilizadas en el desarrollo y la producción de alimentos; analizar aplicaciones biotecnológicas actuales que incluyan el uso de herramientas analíticas para estudiar y evaluar plantas y animales que se emplean como alimentos o en la producción de alimentos con determinadas características; apreciar el potencial de las aplicaciones biotecnológicas, así como los usos de la biotecnología a través de la historia de la agricultura.

**Frases temáticas:** Agrobiotecnología. Historia de la bioingeniería agroalimentaria. producción de alimentos. Biotecnología animal.

**Bibliografía:** \* Phillip G. Purdy, The Future of Food: Biotechnology Markets and Policies in an International Setting.

## IB2008 Bioingeniería ambiental y energética

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT2003 ]. 6 IBN11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como intención que el alumno comprenda el fundamento teórico de los procesos biológicos aplicados a remediar y prevenir la contaminación ambiental, así como a generar fuentes de energía alternativa. Requiere conocimientos básicos en biología, microbiología y química orgánica e inorgánica. Como resultado del aprendizaje el alumno sea capaz de resolver problemas ambientales mediante el diseño de proyectos de remediación y/o producción de energía basados en sistemas biológicos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar e integrar el componente biológico en un proyecto de remediación y/o producción de energía. Asimismo, el alumno será crítico en cuanto al diagnóstico y aplicabilidad de estos procesos en diversos escenarios, y conocerá las implicaciones éticas, sociales y legales en el área ambiental.

**Frases temáticas:** Ingeniería de la remediación ambiental. Biotecnología ambiental. Transformación y degradación biológica de contaminantes ambientales. Producción de bioenergía.

**Bibliografía:** \* Rittmann, Bruce E., Environmental biotechnology: principles and applications / Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty., Edición internacional., Nueva York, N.Y.: McGraw Hill, c2001., [0071181849].

## IB3001 Producción en ambientes controlados I

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante analice las interacciones principales en los sistemas de producción en ambientes controlados tanto para hortalizas como ornamentales. Se incluirá el desarrollo de un proyecto final donde se relacione los elementos técnicos con elementos de negocios sustentables. Requiere un co-

nocimiento previo en las áreas de clima, suelo, agua y planta. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de hacer una evaluación y análisis de una propuesta de un proyecto de producción en invernaderos basado en los conocimientos de este curso.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Analizar y evaluar un sistema de producción en invernaderos por sus variables biológicas y económicas en función de los requerimientos del mercado. 2. Interpretar la forma en que los factores de producción intervienen en productos de calidad.

**Frases temáticas:** Producción vegetal en invernaderos. Mercadeo de productos de invernaderos.

**Bibliografía:** \* Langhans, Robert W., 1929 , Greenhouse management: a guide to structures, environmental control, materials handling, crop programming, and business analysis / Robert W. Langhans ; line drawings by Virginia Langhans, 3rd ed, Ithaca, N.Y.: Halcyon Press of Ithaca, 1990, New York, 1990, eng, [0960400621].

## IB3002 Producción en ambientes controlados II

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado con la intención de que el estudiante pueda analizar, determinar y modificar los principales factores que determinan la producción de cultivos ornamentales y hortalizas u otros sistemas de producción y familiarizar al estudiante con los requerimientos tecnológicos y la manera en que se instrumenta su control. Este curso incluirá actividades y conceptos alrededor de tecnologías innovadoras que amplíen su visión del desarrollo de tecnologías en ambientes controlados. Requiere de conocimientos básicos de las interacciones en el ambiente, el agua, la planta y los organismos dañinos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique sus conocimientos e interpretación del uso de tecnologías de control del ambiente con la finalidad de administrar operaciones de producción sustentables.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Analizar y evaluar un sistema de producción en invernaderos de ornamentales por sus variables biológicas y económicas en función de los requerimientos del mercado. 2. Interpretar la forma en que los factores de producción intervienen en productos de calidad de productos ornamentales.

**Frases temáticas:** Ornamentales.

**Bibliografía:** \* Dole, John M., Floriculture: principles and species / John M. Dole, Harold F. Wilkins, 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2005, New Jersey, c2005, eng, [0130462500], [9780130462503].

### **IB3004 Agricultura de precisión**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IA 11, 7 IAB11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado con la intención de que el estudiante pueda realizar un análisis las tecnologías de agricultura de precisión y sean capaces de tomar decisiones y resolver problemas basados en un entendimiento sólido de la tecnología. El curso incluirá el análisis de la tecnología teniendo como marco el manejo de plantas modificadas genéticamente de manera extensiva, así como criterios de evaluación y manejo sustentable haciendo uso eficiente de la tecnología de precisión. Requiere de conocimientos básicos del uso herramientas computacionales así como de conocimientos de suelo, agua y climatología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno maneje e integre las herramientas de tecnologías de precisión dentro de un sistema productivo extensivo o de otros sistemas productivos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de diseñar un sistema de producción agrícola basado en el uso de tecnologías de manejo de información (Sistemas de Información Geográfica, Sistema de Posicionamiento Global y tecnologías afines) con el propósito de aumentar la sustentabilidad de los sistemas agrícolas.

**Frases temáticas:** GPS. GIS. Mapas de rendimiento. Sensores remotos.

**Bibliografía:** \* Precision agriculture / edited by J. Stafford, A. Werner, Wageningen, The Netherlands: Wageningen Academic, 2003, Netherlands, 2003, eng, [9076998213].

### **IB3007 Sistemas de información estratégica en bionegocios**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IAB11, 5 IBN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para recopilar, analizar e interpretar información del entorno para apoyar las decisiones relacionadas con un bionegocio, desde el macroambiente hasta elementos de inteligencia de negocios utilizando bases de datos, análisis de clima y su entorno económico. Requiere conocimientos previos de incubación y desarrollo de ideas de negocios aplicados a la agrobiotecnología. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de poder utilizar información estratégica para aprovechar las oportunidades de la agrobiotecnología y poder proponer proyectos innovadores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de utilizar diversos sistemas de información estratégica en bionegocios que permitan identificar oportunidades en los mercados, analizar las condiciones del macroentorno y sus implicaciones en los modelos de negocio.

**Frases temáticas:** Competitividad. Inteligencia de mercados. Cadenas de valor. Innovación de modelos.

**Bibliografía:** \* Ward, John, 1947 , Strategic planning for information systems / John Ward and Joe Peppard., 3a ed. , Chichester ; New York: Wiley, c2002., [0470841478], [9780470841471].

### **IB3008 Diseño e ingeniería en ambientes controlados**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IAB11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado con la intención de que los estudiantes adquieran un entendimiento de los principios y procesos de diseño para instalaciones



con ambiente controlado con énfasis en la resolución de problemas de diseño de invernaderos. Se incluyen actividades en donde se aplica software para la simulación de factores relacionados con el diseño. Requiere de conocimientos previos sobre la fisiología de las plantas y su interacción con el agua, suelo, y atmósfera, así como de los sistemas de producción en invernaderos. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno es capaz de solucionar problemas reales basados en un análisis objetivo e integre el conocimiento científico y técnico además de ser capaz de interpretar información física y matemática de un ambiente controlado.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno integrará los elementos de ingeniería para determinar, implementar y/o dar seguimiento a la adecuación, diseño o construcción de sistemas de producción de agricultura intensiva.

**Frases temáticas:** Sistemas de calentamiento. Control climático. Ventilación y enfriamiento. Control de insectos. Cubiertas.

**Bibliografía:** \* Ball redbook., 17th ed., Batavia, IL.: Ball Pub., c2003., [1883052343 (v. 1: encuadernado: papel alcalino)], [9781883052348 (v. 1: encuadernado: papel alcalino)], [1883052351 (v. 2: encuadernado: papel alcalino)].

### **IB3009 Laboratorio de producción en ambientes controlados**

**( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 8 IAB11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que proporciona a los estudiantes la habilidad de conocer y administrar técnicamente las operaciones de producción hortícola en ambientes controlados. Requiere conocimientos previos de Fisiología Vegetal, Nutrición Aplicada, Producción en ambientes controlados. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno será capaz de operar los elementos básicos de un invernadero, así como demostrar los principios de producción hidropónica basada en los principios físicos y biológicos de la interacción entre planta y su ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de operar un sistema de producción en

invernaderos y evaluar el desarrollo de un cultivo en función de la calidad de producción. Analizará el desarrollo de una planta a través del estudio de su fenología y tomará decisiones para su corrección. Identificará los desórdenes nutricionales en las plantas y propondrá actividades de corrección.

**Frases temáticas:** Fertirrigación. Manejo de sustratos. Manejo de nutrientes. Prácticas de cosecha. Hidroponía.

**Bibliografía:** \* Boodley, James William, 1927 , The commercial greenhouse / James W Boodley, Steven B Newman., 3rd ed., Clifton Park, NY: Delmar Cengage Learning, c2009., [9781418030797].

### **IB3010 Marco regulatorio en biotecnología**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IAB11, 6 IBN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que proporciona al estudiante conocimientos y herramientas para aplicar la legislación nacional e internacional involucrada en los sistemas productivos, y enfocada a tecnologías innovadoras y de negocios. Requiere conocimientos previos de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno conoce la biología nacional e internacional y será capaz de incluir este conocimiento en un plan de negocios. El alumno es capaz de realizar búsqueda de patentes que tengan impacto en biobnegocios potenciales, así como evaluará en base a éstas la viabilidad del bionegocio.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de hacer recomendaciones sobre la viabilidad y conveniencia de utilizar productos biotecnológicos en los sistemas productivos basándose en el conocimiento del sistema legal y de patentes.

**Frases temáticas:** Patentes. Biología. Bionegocios.

**Bibliografía:** \* Biotechnology and the law / Hugh B. Wellons .. [et al.], Chicago, Ill.: American Bar Association, c2007., [9781590317617], [1590317610].

### IB3011 Desarrollo de mercados: bioenergía y medio ambiente

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que proporciona a los estudiantes los conocimientos necesarios para incursionar en el mercado de la bioenergía y medio ambiente. Se incluirán actividades que incorporen soluciones creativas para el desarrollo de negocios en la bioenergía y el medio ambiente, mediante un proyecto que integre los conocimientos biológicos y de ingeniería para desarrollar y administrar planes de bionegocios en estos sectores. Requiere conocimientos previos de microbiología, medio ambiente, y cultivos bioenergéticos. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno podrá proyectar técnicamente los procesos biológicos en el manejo de desechos, y en la búsqueda de fuentes alternativas de energía para incursionar en el mercado de la biotecnología ambiental y energética dentro de un marco de generación de negocios con un enfoque de sustentabilidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá los aspectos teóricos en los que se basa la biotecnología ambiental y la fundamentación de negocios que ofrezcan soluciones creativas al problema de la energía a través de la biomasa, y será capaz de aplicar estos principios en la solución de problemas en la forma de negocios. Además será parte activa en la identificación, ejecución y administración de este tipo de negocios.

**Frases temáticas:** Energías alternas. Bioenergía. Biotecnología ambiental. Bionegocios ambientales.

**Bibliografía:** \* Rittmann, Bruce E., Environmental biotechnology: principles and applications / Bruce E. Rittmann, Perry L. McCarty., Edición internacional., Nueva York, N.Y.: McGraw Hill, c2001., [0071181849].

### IB3012 Proyecto integrador de agrobiotecnología

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que proporciona a los alumnos la habilidad de integrar sus conocimientos de agrobiotecnología a través de realizar un proyecto innovador en las áreas de producción invernadero, biotecnología, desarrollo de mercados agrobiotecnológicos, inocuidad y bioseguridad, etc. Requiere conocimientos previos en el área de Producción, Análisis de Información estratégica, Aplicaciones de la agrobiotecnología, evaluación de proyectos e ingeniería económica. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno es capaz de defender con fundamentación técnica y económica, una oportunidad de desarrollar un plan de negocio en cualquiera de las áreas de desarrollo curricular de la agrobiotecnología.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de integrar las herramientas tecnológicas de vanguardia en un sistema productivo de alto valor a través de proyecto original que promueva la innovación y sustentabilidad dentro de un entorno competitivo.

**Frases temáticas:** Proyecto integrador. Ingeniería económica. Agrobiotecnología. Evaluación de proyectos.

**Bibliografía:** \*Kerzner, Harold., Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling / Harold Kerzner., 9th ed., Hoboken, N.J.: J. Wiley, 2006., [0471741876 (tela)], [9780471741879 (tela)].

### IB3013 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar

sobre la nueva etapa como profesionalista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionalista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### **IB3015 Proyecto innovador en bionegocios**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IBN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno integre los conocimientos y habilidades adquiridos en un proyecto de diseño de áreas o espacios físicos dedicados a productos y procesos biotecnológicos. Requiere conocimientos previos de manejo de productos biológicos, bioseguridad y administración de proyectos. Como resultado del aprendizaje, el alumno diseña una instalación apropiada para la producción en el área biotecnológica o farmacéutica, considerando la forma de comercializar dicho producto considerando los requerimientos de financiamiento y las implicaciones legales.

**Objetivo general:** Al término del curso, el estudiante será capaz de diseñar un laboratorio o área para la producción de sistemas biológicos o fármacos, considerando el diseño de los espacios para optimización de flujos así como la selección de la tecnología apropiada para cumplir con la calidad y bioseguridad deseada, incluyendo el análisis de viabilidad financiera.

**Frases temáticas:** Diseño de laboratorios. Nivel de bioseguridad. Planeación de instalaciones.

**Bibliografía:** \* Leonard Mayer, Design and planning of research and clinical laboratory facilities, [0 471 30623 1].

### **IB3016 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IBN11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionalista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionalista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## IM Ingeniería en Producción Musical

### IM1001 Introducción a la ingeniería en producción musical digital

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional. Asimismo orienta al alumno a que conozca los aspectos relevantes de la Ingeniería en Producción Musical, a partir de un análisis histórico y social actual, los últimos avances y la proyección a futuro que tiene como campo de estudio. Se le dará al alumno la capacitación básica para operar instalar y montar sistemas de audio así como un conocimiento general de la tecnología musical más utilizada. Se realizarán también análisis de las tendencias económicas y operativas de la industria musical para realizar propuestas específicas sobre nuevos modelos de negocio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Thompson, Daniel M., Understanding audio: getting the most out of your project or professional recording studio / by Daniel C. Thompson., Boston, Mass.: Berklee Press, c2005., [0634009591], [9780634009594].

### IM1002 Taller de teoría musical aplicada

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado H1042 ]. 2 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico de formación musical cuyo propósito es la aplicación gradual y sistematizada de los elementos del lenguaje musical. Requiere conocimientos previos de teoría de la música y solfeo. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará pequeños arreglos y composiciones utilizando creativamente la gramática de la música.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los elementos básicos del lenguaje musical en proyectos compositivos e de arreglos desarrollados grupalmente para distintos géneros, aplicaciones (musicalización de videos, jingles, comerciales, etc.) y con duraciones diferentes.

**Frases temáticas:** Fundamentos de teoría musical.

**Bibliografía:** \* Carnota, Lalo, Teoría Musical Aplicada (vol. I y II), Año 2010, Apmusica, [ISBN: 978 84 96978 65 2].

### IM2004 Taller de entrenamiento auditivo e instrumental

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM1002 ]. 3 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de formación musical, cuyo propósito es el desarrollo de habilidades de entrenamiento auditivo y destrezas instrumentales/vocales mediante software específicos interactivos. El curso introduce al alumno al desarrollo de diseño de sonidos, a la composición y a la producción musical. Requiere conocimientos previos de teoría de la música y destrezas elementales de algún instrumento musical (piano, guitarra) y/o voz. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrollará un proyecto de diseño de sonido, de composición y de ejecución instrumental y vocal, aplicando los elementos prin-

cipales de la gramática de la música, tanto de forma individual como grupal.

**Objetivo general:** Al finalizar el taller el alumno será capaz de identificar de modo auditivo y haciendo uso de software específico, los elementos principales de la gramática de la música: alturas, intervalos, tonalidades, acordes, progresiones armónicas, modos, escalas, ritmos, timbres, texturas. Asimismo, será capaz reconocer dichos elementos en la partitura, representarlos en el pentagrama y aplicarlos a la ejecución instrumental y vocal.

**Frases temáticas:** Modos, escalas, ritmos, timbres, texturas. Acordes, progresiones armónicas. Entrenamiento auditivo, intervalos, tonalidades.

**Bibliografía:** \* Martínez, Pedro., Ear Training: Formación y desarrollo del oído musical., s.l., 2009, [9788850716982].

### IM2005 Programación de audio

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1017 ]. 4 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio diseñado para enseñar a los estudiantes un lenguaje de programación de audio de alto nivel con el que puedan crear sonido, audio y/o la música. El curso requiere que los estudiantes tengan conocimientos básicos de un lenguaje de programación de propósito general de alto nivel. Como resultado del aprendizaje, los estudiantes, tienen que desarrollar una aplicación utilizando los conocimientos aprendidos en este curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de programar e integrar audios digitales en programas de PC utilizando librerías de programación y un lenguaje de alto nivel.

**Frases temáticas:** Programación de audio. Lenguaje de alto nivel. Librerías de programación.

**Bibliografía:** \* Bosi, Marina., Introduction to digital audio coding and standards / Marina Bosi, Richard E. Goldberg., Boston: Kluwer Academic Publishers, c2003., [1402073577 (papel alcalino)], [9781461350224].

### IM2006 Sistemas MIDI

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM1002 ]. 6 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio orientado a que el alumno conozca el lenguaje y protocolo MIDI para la realización de grabaciones, secuencias y presentaciones en vivo. Requiere conocimientos previos de música y programación. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos en los que manipulará controladores o dispositivos electrónicos de distintos instrumentos, mezcladoras o efectos mediante el protocolo MIDI para la realización de una grabación y/o presentación en vivo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar el protocolo MIDI y las principales librerías de sonidos en grabaciones y presentaciones en vivo, manipulando instrumentos, mezcladoras y periferia por medio controladores digitales.

**Frases temáticas:** Instrumentos musicales. Interfase digital. General MIDI. Mensajes de sistema exclusivos. Encadenamiento de dispositivos.

**Bibliografía:** \* Huber, David Miles., The MIDI manual: a practical guide to MIDI in the project studio / David Miles Huber., 3rd ed., Burlington, MA: Focal Press/Elsevier, c2007., [9780240807980 (rústica: papel alcalino)], [0240807987 (rústica: papel alcalino)].

### IM2007 Ingeniería de audio

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AT2006 ]. 7 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio orientado a que el alumno maneje las principales herramientas de la ingeniería de audio en las distintas disciplinas de la materia como grabación, diseño de estudios y refuerzo de sonido en vivo. Requiere conocimientos previos de música y programación. Como resultado del aprendizaje el alumno llevará a cabo un proyecto de diseño de un "Home Studio" en el cual realizará grabaciones digitales y doblajes de voz.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conocimientos del campo de la ingeniería de sonido en distintas especialidades como la grabación, diseño de estudios de grabación, y refuerzo de sonido en vivo, desde el funcionamiento, conexión, instalación y manipulación de sus principales elementos: micrófonos, cables, mezcladoras preamplificadores, amplificadores, y periféricos.

**Frases temáticas:** Home studio. Tipos de micrófonos. Mezcladoras digitales y analógicas. Monitoreo envolvente. Estudio de grabación.

**Bibliografía:** \* Rumsey, Francis., Sound and recording: an introduction / Francis Rumsey, Tim McCormick., 4th ed., Oxford: Focal, 2002., [024051680X].

### IM3006 Sistemas de audio digital para web y dispositivos móviles

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM2005 ]. 7 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que orientado a que el alumno adquiera conocimientos y herramientas necesarias para el desarrollo e implementación de audios específicamente considerando las características y limitaciones de aplicaciones para WEB y para dispositivos móviles. Requiere conocimientos previos y práctica de programación de audios en un lenguaje de alto nivel. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrollará al menos una aplicación con audio para WEB y una aplicación con audio para algún dispositivo móvil, utilizando algún lenguaje de programación y/o software especializado para la implementación. Dichas aplicaciones deberán funcionar adecuadamente en distintos navegadores y en distintos dispositivos móviles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer las características particulares que hacen diferente la programación de sistemas de audio para WEB y dispositivos móviles.

**Frases temáticas:** Audio streaming. Programación de audio para dispositivos móviles.

**Bibliografía:** \* Yuan, Michael Juntao., Enterprise J2ME: developing mobile Java applications / Michael Juntao Yuan ; [foreword by Jim Colson]., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, c2004., [0131405306 (rústica)].

### IM3007 Taller de composición y arreglo digital

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM2006 ]. 7 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en formación musical orientado a que el alumno adquiera las herramientas necesarias para diseñar y realizar proyectos de composición y producción musical, así como de sonorización, musicalización para cine, video, videojuegos, web, dispositivos móviles y multimedia. Requiere conocimientos de teoría de la música, entrenamiento auditivo e instrumental, apreciación musical, formación humanística teoría del sonido y acústica, sistema MIDI. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de desarrollar proyectos de sonorización y composición musical para aplicarlos a la producción musical y a los distintos medios. Además será capaz de desarrollar habilidades básicas de arreglo, a través de herramientas computacionales específicas (Pro Tools, Sibelius, etc.).

**Objetivo general:** Al finalizar el taller, el alumno será capaz de diseñar creativamente y estructurar ideas y desarrollar proyectos de sonorización y composición musical para aplicarlos a la producción musical y a los distintos medios como el video, cine, videojuegos, publicidad, web, dispositivos móviles, etc. Además desarrollará habilidades de arreglo digital multipista, a través de herramientas computacionales específicas (Pro Tools, Sibelius, etc.).

**Frases temáticas:** Fundamentos y técnicas de composición. Edición y notación musical (Pro Tools, Sibelius, etc.). Arreglo digital.

**Bibliografía:** \* Hewitt, Michael., Composition for computer musicians / Michael Hewitt., Boston: Course Technology, c2009., [9781598638615], [1598638610].

### IM3008 Taller de producción y mezcla digital

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM2007 ]. 8 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería de audio orientado a que el alumno adquiera las herramientas teóricas y prácticas para la realización de una mezcla digital profesional utilizando software y hardware de punta así como dispositivos periféricos analógicos. Requiere conocimientos previos de sistemas MIDI e ingeniería de audio. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará producciones de distintos tipos de agrupaciones realizando toda la administración de una producción musical en estudio y/o en vivo, desde la planeación del proyecto hasta la mezcla final en formato 7.1.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar un proyecto de producción musical, que implique las distintas fases: pre producción, producción y mezcla digital, haciendo énfasis en el emprendurismo de producciones independientes. Asimismo, conocerá las principales plataformas digitales para escritura musical, grabación y manipulación del sonido realizando prácticas en el laboratorio de música digital, en estudio de grabación y en vivo.

**Frases temáticas:** Time code. Master. Carpeta de producción. Set de micrófonos. Posición de monitoreo.

**Bibliografía:** \* Owsinski, Bobby., The recording engineer's handbook / Bobby Owsinski., 2nd ed., Boston, MA: Course Technology, c2009., [9781598638677], [159863867X].

### IM3009 Técnicas de grabación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM2007 ]. 8 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería de audio orientado a que el alumno adquiera las herramientas teóricas y prácticas para la realización de una grabación digital profesional con instrumentos digitales y analógicos. Requiere conocimientos previos de sistemas MIDI e ingeniería de audio. Como resultado del aprendizaje el alumno realizará grabaciones en

formato digital a ensambles de voces, instrumentos digitales y analógicos en sesiones en estudio y/o en vivo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar las técnicas de grabación más comunes, incluyendo tipos de micrófonos y sus posibles usos, así como la administración de una sesión de grabación desde su planeación hasta la masterización. También conocerá distintos tipos de grabadoras multitrack análogas, así como procesadores de sonido externos para grabación, manipulación, encadenamiento y mezcla.

**Frases temáticas:** Elementos periféricos. Grabación en estudio. Grabación en vivo. Sincronización de elementos. Mezcla.

**Bibliografía:** \* Huber, David Miles., Modern recording techniques / David Miles Huber, Robert E. Runstein., 7th ed., Amsterdam ; Boston: Focal Press/Elsevier, c2010., [0240810694 (rústica)], [9780240810690 (rústica)].

### IM3010 Proyecto de producción musical

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM3008 ]. 9 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de producción de musical digital que le permitirá al alumno integrar y aplicar las habilidades desarrolladas en las disciplinas de la música, la tecnológica y la comercialización para realizar un proyecto de producción musical. Requiere conocimientos previos de música y arte, de tecnologías asociadas a la producción de musical digital (digitalización, creación y sonorización), así como fundamentos de administración y comercialización de proyectos. Como resultado del aprendizaje el alumno desarrollará un proyecto de producción musical, incluyendo la ingeniería de sonido en sus fases de pre producción, producción y post producción, así como los aspectos de logística y comercialización del producto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conceptualizar, definir, diseñar, desarrollar e implementar un proyecto que integre el manejo

de la música y de la tecnología en las áreas de producción de música digital, incluyendo un modelo de negocios que cubra logística, planeación, identificación del mercado meta, fuentes de financiamiento, aspectos de administración, seguimiento, calidad de resultados y mercadotecnia.

**Frases temáticas:** Creación de proyectos para negocios. Desarrollo de tecnología. Creación musical. Producción.

**Bibliografía:** \* Richard James Burgess, The Art of Music Production, Omnibus Press, Inglés.

### IM3011 Taller de postproducción y masterización digital

( 4 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IM3008 ]. 9 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería de audio el cual está orientado a que el alumno aprenda conocimientos teóricos y herramientas prácticas para la realización de una postproducción a proyectos de sonido y musicales. Requiere conocimientos previos de producción y mezcla digital. Como resultado del aprendizaje el alumno realizará postproducciones de sonido a diversos proyectos como videojuegos, documentales o musicales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar un proceso completo de post producción y la masterización utilizando las herramientas más comunes para ello. Asimismo, conocerá la importancia de la masterización así como el proceso final de la preparación de dispositivos móviles y físicos Blue Ray, DVD y CD.

**Frases temáticas:** Elementos periféricos. Carpeta de producción. Apreciación auditiva de masters. Posicionamiento de monitores stereo, 5.1 y 7.1.

**Bibliografía:** \* Bobby Owsinski, The mixing engineer's handbook, Thomson Course Technology, [1598632515].

### IM3012 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Centro de vida y carrera. Alternativas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].



## IN Ingeniería Industrial

### IN1002 Laboratorio de ingeniería de sistemas

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando IN2022 o Haber cursado IN2022 ]. 6 IIS11, 6 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en ingeniería industrial que les permite conocer los conceptos básicos del pensamiento sistémico y aplicar técnicas para la modelación de sistemas y toma de decisiones participativas. No requiere de conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de seleccionar y aplicar las técnicas apropiadas para la modelación sistémica y la toma de decisiones participativa.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar e implementar procesos de intervención participativos utilizando el enfoque sistémico, desde su conceptualización hasta su documentación final.

**Frases temáticas:** Pensamiento sistémico. Procesos participativos. Modelación sistémica.

**Bibliografía:** \* Anderson and Johnson, System Thinking Basic from Concepts to causal loops, Pegasus.

### IN1003 Introducción a la ingeniería industrial

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IIS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo,

conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Turner, Wayne C., 1942 , Introduction to industrial and systems engineering / Wayne C. Turner, Joe H. Mize, Kenneth E. Case., 2nd ed., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, c1987., [0134845692].

### IN2004 Control estadístico de la calidad

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IN2002 o Haber aprobado MA1006 o Estar cursando MA2011 o Haber cursado MA2011 ]. 6 IBT11, 7 IIA11, 6 IIN12, 5 IIS11, 5 IMA11, 5 INT11, 5 IQA11 )

**Equivalencias:** IN00852

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas estadísticas para controlar, monitorear y mejorar la calidad de productos y servicios; así como para la solución de problemas. Requiere conocimientos previos de pruebas de hipótesis, distribuciones de probabilidad, distribución muestral. Como resultado del aprendizaje el alumno plantea soluciones a problemas de la calidad utilizando metodologías del control estadístico. El alumno aplica las herramientas del control de calidad para controlar y mejorar procesos de producción y de servicios.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de seleccionar y aplicar las herramientas de control estadístico de calidad para el mejoramiento de procesos de producción y de servicios.

**Frases temáticas:** Muestreo de aceptación. Control estadístico de procesos. Capacidad de procesos. Ciclo de mejora continua.

**Bibliografía:** \* Mitra, Amitava., Fundamentals of quality control and improvement / Amitava Mitra.3rd ed., Hoboken, N.J.: Wiley, 2008., [9780470226537 (tela)], [0470226536 (tela)].

### IN2005 Dinámica de sistemas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2001 o Haber cursado MA1006 o Haber cursado IN1002 o Haber cursado MA2010 ]. 7 IIN12, 7 IIS11, 7 INT11 )

**Equivalencias:** IS00853

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes los conceptos fundamentales e intermedios de la dinámica de sistemas poniendo énfasis en su aplicación en la industria y en la sociedad. Requiere conocimientos previos del pensamiento sistémico. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de construir modelos para simular, validar y sensibilizar diferentes escenarios de las situaciones bajo estudio, apoyándose en paquetes computacionales específicos de dinámica de sistemas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar los conceptos y herramientas básicas del pensamiento sistémico y de dinámica de sistemas para estudiar un proceso organizacional o social a través del desarrollo, implementación, validación y mantenimiento de un modelo de dinámica de sistemas.

**Frases temáticas:** Ciclos de retroalimentación. Flujos y niveles. Simulación continua. Pensamiento sistémicos. Sistemas dinámicos: estructura y comportamiento.

**Bibliografía:** \* Morecroft, John D. W. (John Douglas William), Strategic modelling and business dynamics: a feedback systems approach / John Morecroft., Chichester, England: John Wiley & Sons, c2007., [0470012862 (rústica: papel alcalino)], [9780470012864 (rústica: papel alcalino)].

### IN2017 Diseño de instalaciones y manejo de materiales

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando IN2001 o Haber cursado IN2001 o Estar cursando IN2018 o Haber cursado IN2018 ]. 5 IIN12, 4 IIS11 )

**Equivalencias:** IN2003

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar problemas de localización, distribución de planta (layout) y manejo de materiales en instalaciones de manufactura, servicios y/o almacenes. Requiere conocimientos previos de diseño del trabajo. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de plantear soluciones para la ubicación óptima de instalaciones (manufactura, servicios, almacenes), además de proponer la distribución de planta (layout) más eficiente considerando un adecuado sistema de manejo de materiales dentro de la instalación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de determinar la ubicación y distribución de áreas (Layout) óptima de las instalaciones de una empresa de manufactura, almacén o servicios. Además de diseñar sistemas de manejo de materiales eficientes, incluyendo la selección de maquinaria y equipo correspondiente.

**Frases temáticas:** Layout. Manejo de materiales. Selección de maquinaria y equipo.

**Bibliografía:** \* Bedworth, David D., Computer integrated design and manufacturing / David D. Bedworth, Mark Richard Henderson, Philip M. Wolfe., 1a ed., New York: Mc Graw Hill , 1991., [0071008462].

### IN2018 Diseño del trabajo

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MA1006 o Haber cursado MA1006 o Estar cursando MA1020 o Haber cursado MA1020 ]. 4 IIN12, 4 IIS11, 5 IMA11 )

**Equivalencias:** IN2001

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para medir, mejorar, diseñar y rediseñar sistemas de trabajo (manufactura y servicios) considerando los factores humanos y/o mecánicos inhe-

rentes a la operación. Requiere conocimientos previos de probabilidad y estadística. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de plantear soluciones para incrementar la eficiencia de un sistema de trabajo (manufactura y servicios) utilizando herramientas de análisis de métodos y medición del trabajo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar, diseñar y/o rediseñar sistemas de trabajo (manufactura y servicios) eficientes considerando los principios de estandarización de métodos de trabajo, ergonomía laboral, seguridad e higiene laboral, tiempos estándares de operación, análisis de capacidades de operación y requerimientos de personal y/o máquinas.

**Frases temáticas:** Medición del trabajo. Productividad. Análisis de métodos de trabajo. Análisis de capacidades de operaciones. Requerimientos de personal y/o maquinaria en un sistema de trabajo.

**Bibliografía:** \* Niebel, Benjamin W., Ingeniería industrial: métodos, tiempos y movimientos / Benjamin W. Niebel ; [versión en español y adaptación técnica Francisco Paniagua Bocanegra], México: Alfaomega, c1996., spaeng, [9701502175].

### **IN2019 Laboratorio de metrología** ( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado MA1020 ]. 4 IIS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que le proporciona a los estudiantes los conceptos y la práctica sobre las mediciones y los instrumentos de medición en diferentes ambientes Requiere conocimientos previos de variables aleatorias, distribuciones de probabilidad y distribución muestral. Como resultado del aprendizaje el alumno identifica el tipo de instrumento de medición adecuado para llevar a cabo las mediciones que reflejen el desempeño de un proceso. El alumno será capaz de interpretar las mediciones en distintos ambientes. El alumno será capaz de validar si las mediciones son consistentes y los instrumentos son adecuados a la medición.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de discriminar entre los diferentes instrumentos de medición, las unidades de medición y su impacto en las mediciones del desempeño de un proceso.

**Frases temáticas:** Metrología. Sensibilidad, estabilidad y linealidad de las mediciones. Patrones y estándares de medición.

**Bibliografía:** \* Bucher Jay L, The metrology handbook, The measurement Quality Division ASQ.

### **IN2020 Administración de inventarios** ( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando IN2022 o Haber cursado IN2022 ]. 6 IIN12, 5 IIS11, 7 IMA11, 6 INT11 )

**Equivalencias:** IN2010

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que provee a los estudiante de herramientas para administrar de manera eficiente los inventarios resaltando su valor dentro del sistema productivo de una empresa. Requiere conocimientos previos de modelación lineal de problemas. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar, evaluar y mejorar esquemas de aprovisionamiento y control de los inventarios. Así mismo será capaz de reconocer la importancia de la gestión de los inventarios como media de competitividad de las empresas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá una visión sobre el papel de la administración y control de inventarios y su relevancia dentro del sistema productivo de una empresa.

**Frases temáticas:** Control de inventarios determinísticos y estocásticos. Técnicas modernas de control de inventarios. Tecnologías para la administración de inventarios.

**Bibliografía:** \* Nahmias, Steven., Production and operations analysis / Steven Nahmias., 6th ed., New York, NY ; México: McGraw Hill/Irwin, c2009., [0071263705 (ed. internacional)], [0073377856 (papel alcalino)], [9780071263702 (ed. internacional)], [9780073377858 (papel alcalino)].

## IN2021 Administración de la producción

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando IN2020 o Haber cursado IN2020 ]. 8 IIN12, 5 IIS11, 9 IMA11, 7 INT11 )

**Equivalencias:** IN3012

Curso de nivel intermedio en ingeniería Industrial que provee a los estudiantes de herramientas y conceptos útiles para controlar, modelar y mejorar sistemas productivos en las empresas. Requiere conocimientos previos de administración y control de inventarios. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de utilizar herramientas matemáticas y conceptos de administración para programar y controlar la producción de manera que se obtenga el mayor beneficio para la empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y mejorar un sistema productivo basado en estrategias de administración y control de la producción.

**Frases temáticas:** Sistemas de Producción. Control de la producción. Planeación agregada. Secuenciación.

**Bibliografía:** \* Sipper, Daniel., Planeación y control de la producción / Daniel Sipper, Robert L. Bulfin ; traducción de Marcia González Osuna, Silvina Hernández García., México: McGraw Hill, 1998., spaeng, [970101944X].

## IN2022 Modelos de optimización

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado M2025 o Haber cursado TC2019 ]. 6 IIN12, 5 IIS11, 6 IMA11, 5 INT11, 6 IQA11 )

**Equivalencias:** IN2007

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar problemas que implican la optimización de recursos limitados por medio de modelos matemáticos. Requiere conocimientos previos de álgebra vectorial y matricial, espacios vectoriales, base y dimensión. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de modelar matemáticamente problemas relacionados con la optimización

de recursos limitados, solucionará estos modelos y tomará decisiones basadas en la información obtenida de la solución encontrada.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de sintetizar la información relevante de un problema por medio de un modelo matemático de optimización que le permitirá determinar la mejor utilización de los recursos limitados de un sistema, proceso u organización.

**Frases temáticas:** Método simplex. Programación lineal. Programación entera. Dualidad. Sensibilidad. Heurísticos.

**Bibliografía:** \*Taha, Hamdy A., Investigación de operaciones / Hamdy A. Taha, tr. José de la Cera Alonso., 5a ed., México: Alfaomega, 1995., spa, [9701210026].

## IN2023 Diseño y análisis de experimentos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA1006 o Haber cursado MA2011 ]. 6 IA 11, 6 IAB11, 6 IBN11, 7 IBT11, 6 IDA11, 5 IDS11, 5 IFI11, 6 IIA11, 6 IIS11, 6 IMA11, 7 INCQ13, 6 INT11, 6 IQA11, 6 IQP11 )

**Equivalencias:** IN2002

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para construir y analizar modelos de regresión; diseñar y realizar experimentos, así como para analizar e interpretar la información obtenida con el objetivo de mejorar procesos. Requiere conocimientos previos de pruebas de hipótesis, distribuciones de probabilidad, muestreo. Como resultado del aprendizaje el alumno construye modelos para mejorar procesos utilizando herramientas de análisis de regresión y diseño de experimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de construir modelos de regresión, además de diseñar, ejecutar y analizar experimentos para probar hipótesis en problemas relacionados con la ciencia y la ingeniería.

**Frases temáticas:** Análisis de regresión. Diseño experimentos.

**Bibliografía:** \* Montgomery, Douglas C., Introducción al análisis de regresión lineal / Douglas C. Montgomery, Elizabeth A. Peck y G. Geoffrey Vining., 1a ed. en español., México: Patria, 2002., spaeng, [9702403278],[9789702403272].

## IN2024 Modelos para la toma de decisiones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IN2022 ]. 7 IIN12, 6 IIS11 )

**Equivalencias:** IN2012

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que le permite a los estudiantes analizar, por medio de modelos matemáticos para la toma de decisiones, sistemas productivos en busca de una mejor utilización de los recursos disponibles y una disminución de los inventarios en el proceso. Requiere conocimientos previos de modelación matemática y funciones de probabilidad discretas y continuas. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de modelar y resolver problemas que impliquen tomar decisiones en cuanto a cómo mejorar un sistema productivo, usando herramientas analíticas y programas computacionales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar herramientas analíticas para la toma de decisiones que lo lleven a agilizar el flujo de productos y minimizar los inventarios en proceso.

**Frases temáticas:** Árboles de decisión. Programación dinámica. Teoría de líneas de espera. Programación entera. Procesos Markovianos.

**Bibliografía:** \* Winston, Wayne L., Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos / Wayne L. Winston ; traducción María Bruna Anzures y Francisco Sánchez Fragoso., 4a ed., México, D. F.: Thomson, c2005., spaeng , [9706863621].

## IN2025 Evaluación y administración de proyectos

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 6. 7 IA 11, 7 IAB11, 7 IBN11, 7 IBT11, 9 IDA11, 6 IDS11, 9 IFI11, 8 IIA11, 7 IIS11, 9 IMA11, 7 IMD11,

6 IME11, 8 IMT11, 7 IQA11, 7 IQP11, 7 ISD11, 9 ITE11, 9 ITS11, 8 LDI11 )

**Equivalencias:** IN2006

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que le permite a los estudiantes comprender el concepto del valor del dinero a través del tiempo con sus diferentes implicaciones en problemas ingenieriles y conceptos claves en la gestión de proyectos. No requiere de conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de aplicar diferentes esquemas de análisis de factibilidad económica para justificar sus decisiones relacionadas con la realización de un proyecto, así como controlar su desarrollo en el tiempo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender el impacto del cambio del valor del dinero a través del tiempo y de realizar la justificación y análisis de factibilidad económica de proyectos ingenieriles, así como herramientas para controlar su desarrollo.

**Frases temáticas:** Control de proyectos. Administración de proyectos. Evaluación de proyectos. Factibilidad económica.

**Bibliografía:** \* Park, Chan S., Contemporary engineering economics / Chan S. Park., 3rd ed., Upper Saddle River, N.J. ; México : Prentice Hall, c2002., [0130893102], [9780130893109].

## IN2026 Ingeniería estadística

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IIN12, 7 IIS11 )

**Equivalencias:** IN2011

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que le proporciona a los estudiantes herramientas estadísticas avanzadas para analizar series de tiempo y llevar a cabo pronósticos del desempeño de procesos; así como la mejora de procesos utilizando metodologías estadísticas contemporáneas. Requiere conocimientos previos de control estadístico de calidad y diseño de experimentos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de aplicar herramientas estadísticas avanzadas en el análisis de procesos de producción y servicios.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de seleccionar y aplicar las herramientas estadísticas contemporáneas más adecuadas para el análisis y mejoramiento de procesos en empresas de servicios y manufactura.

**Frases temáticas:** Superficie de respuesta. Series de tiempo. Diseño y análisis de experimentos. Experimentos con mezclas.

**Bibliografía:** \* Bowerman, Bruce L., Pronósticos, series de tiempo y regresión: un enfoque aplicado / Bruce L. Bowerman, Richard T. O'Connell, Anne B. Koehler., 4a ed., México, D.F.: Thomson, c2007., spaeng, [970686606X], [9789706866066].

## IN2027 Simulación de eventos discretos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IN2022 ]. 8 IIN12, 7 IIS11, 7 IQA11 )

**Equivalencias:** IN3014

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que le permite a los estudiantes modelar, analizar y mejorar sistemas complejos con un enfoque integral, por medio de modelos de simulación de eventos discretos. Requiere conocimientos previos de modelos de optimización. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de entender las relaciones que existen entre las variables de decisión relevantes para el mejoramiento de un sistema, así como analizar escenarios de mejora propuestos. Esto se logrará por medio de la modelación de sistemas usando simulación de eventos discretos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar herramientas de simulación de eventos discretos para modelar, analizar y mejorar sistemas complejos con un enfoque integral.

**Frases temáticas:** Simulación de eventos discretos. Números pseudoaleatorios. Generación de variables aleatorias. Pruebas de bondad de ajuste. Análisis de escenarios.

**Bibliografía:** \* Discrete event system simulation / Jerry Banks .. [et al.], 4th ed., Upper Saddle River, N.J. ; México: Pearson/Prentice Hall, 2005., [0131446797], [9780131446793].

## IN2028 Sistemas de conocimiento en las organizaciones

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 IIS11 )

**Equivalencias:** IN2014

Curso de nivel intermedio en ingeniería industrial que les permite a los estudiantes diseñar esquemas para el análisis y presentación de la información con la finalidad de utilizarla en los procesos de toma de decisiones y memoria corporativa de la empresa. Requiere conocimientos previos de computación básica. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de identificar las mejores estrategias para analizar y presentar la información, tal que esta sea una ventaja competitiva para una organización y disminuya el tiempo requerido para llevar a cabo el proceso de toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de organizar y manipular datos para convertirlos en información relevante para la toma de decisiones dentro de la empresa, así como generar reportes de indicadores de desempeño que representen fielmente el comportamiento de los sistemas.

**Frases temáticas:** Sistema de información. Toma de decisiones. Indicadores de desempeño. Memorias corporativas.

**Bibliografía:** \* Laudon, Kenneth C., 1944 , Management information systems: Managing the digital firm/Laudon, Kenneth C, 9a. ed., Upper Saddle River, N. J.: Pearson, 2006, United States, 2006, español, [0131971921].

## IN2030 Modelos de manufactura

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 6. 8 IBN11, 7 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: Comprender los fundamentos, principios y beneficios de diferentes estrategias contemporáneas de manufactura de productos; Aplicar estrategias de sincronización de operaciones y de agilización de flujo de productos para garantizar obtener la mayor cantidad de productos fabricados por unidad de tiempo; Balan-

cear operaciones para repartir la carga de trabajo en los procesos de fabricación; Identificar las principales ventajas de diferentes sistemas de fabricación por ejemplo por proyecto, por lote, producción en masa, producción continua; Identificar las principales ventajas de los esquemas de organización de procesos como plantas tipo A, tipo V, por funciones, por procesos etc.

**Frases temáticas:** Balanceo de líneas. Administración de la producción. Sistemas productivos.

**Bibliografía:** \* Chase, Richard B., Administración de operaciones: producción y cadena de suministros [recurso electrónico] / Richard B. Chase, F. Robert Jacobs, Nicholas J. Aquilano ; traducción Pilar Mascaró Sacristán y Martha Elsa Mauri Hernández., 12a ed., México: McGraw Hill Interamericana Editores, 2010., [9781615024056].

### IN3013 Laboratorio de sistemas integrados de manufactura

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando IN3015 o Haber cursado IN3015 ]. 7 IIN12, 6 IIS11 )  
**Equivalencias:** IN00984, IN95984

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que integra los conocimientos adquiridos por el alumno en sus cursos relacionados con sistemas de manufactura por medio de una experiencia práctica Requiere conocimientos previos de administración de la producción y de integración de sistemas de manufactura. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos durante su carrera en el análisis y mejoramiento de sistemas de manufactura por medio de una experiencia de laboratorio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y mejorar sistemas integrados de manufactura desde un punto de vista de operaciones y de integración de tecnología.

**Frases temáticas:** Manufactura integrada por computadora.

**Bibliografía:** \* Groover, Mikell P., 1939 , Automation, production systems, and computer integrated manufacturing / Mikell P.

Groover., 3rd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2008., [0132393212 (encuadernado)], [9780132393218 (encuadernado)].

### IN3015 Sistemas integrados de manufactura

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2018 o Haber aprobado M2024 ]. 7 IIN12, 6 IIS11 )  
**Equivalencias:** IN00884, IN90502, IN95884

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que le permite a los estudiantes conocer conceptos de integración de sistemas de manufactura, sus retos y ventajas, así como las condiciones necesarias para que sea conveniente la integración por medio de tecnología. Requiere conocimientos de administración de la producción. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de identificar diferentes elementos que pueden integrar un sistema integrado de manufactura, sus restricciones de integración y sus ventajas con respecto a sistemas no automatizados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer algunas de las tecnologías y equipos que pueden encontrarse en un sistema integrado de manufactura. Esto le permitirá seleccionarlos, mejorarlos, e integrarlos de la manera más conveniente dentro de procesos productivos automatizados.

**Frases temáticas:** Administración del ciclo de vida del producto. Manufactura integrada por computadora. Sistemas flexibles de manufactura. Integración de tecnología.

**Bibliografía:** \* Groover, Mikell P., 1939 , Automation, production systems, and computer integrated manufacturing/Mikell P. Groover, 3rd. Edition, Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall, 2008, [0132393212 (encuadernado)], [9780132393218 (encuadernado)].

### IN3020 Planeación estratégica

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 8. 9 IIS11 )  
**Equivalencias:** AD3003, IS00897

Curso de nivel avanzado que permite la integración de competencias sistémicas para el análisis y establecimiento de estrategias de crecimiento de una orga-

nización. Requiere conocimientos previos de metodologías de solución de problemas. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de realizar la planeación estratégica y operativa de una estrategia competitiva para una organización considerando tanto el ambiente externo, como sus recursos y capacidades.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de presentar un plan estratégico y operativo de una empresa utilizando herramientas de análisis sectorial, de prospectiva, de análisis interno y de estrategia competitiva.

**Frases temáticas:** Administración estratégica. Planeación estratégica. Administración interactiva. Pensamiento de Sistemas.

**Bibliografía:** \* Grant, Robert M., 1948 , Contemporary strategy analysis / Robert M. Grant., 5th ed., Blackwell Pub., Malden, Mass. , 2005, eng, [1405119985 (encuadernado: papel alcalino)].

### IN3035 Análisis y mejoramiento de sistemas de manufactura

( 3 0 8. Requisitos: Haber aprobado IN2020 y [ Haber aprobado IN2021 o Estar cursando IN2021 ] o [ Estar cursando IN3036 o Haber cursado IN3036 ] o [ Estar cursando CD2006 o Haber cursado CD2006 ]. 8 IIN12, 6 IIS11, 9 IQA11, 5 LCDE11 )

**Equivalencias:** IN3016

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que provee a los estudiantes de herramientas y conceptos útiles para eliminar actividades, procesos y sistemas que no agregan valor a los usuarios de los productos y/o servicios que una empresa ofrece. Requiere conocimientos previos de administración y control de inventarios y control de la producción. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de modelar procesos y analizarlos con la finalidad de detectar actividades que no agregan valor a los procesos y/o servicios que las empresas ofrecen.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá y aplicará los conceptos y herramientas necesarias para modelar y analizar un proceso en su estado actual así como podrá desarrollar un plan para eliminar las actividades sin valor para el cliente.

**Frases temáticas:** Mapeo de procesos. Manufactura esbelta. Justo a tiempo. Respuesta rápida de manufactura. Kaizen. Generación de valor.

**Bibliografía:** \* Womack, James P., Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation / James P. Womack and Daniel T. Jones., 1st ed. revised and updated., New York: Free Press, c2003., [0743249275], [9780743249270], [0743231643].

### IN3036 Administración de cadenas de valor

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IN2022 ]. 8 IQA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que provee a los estudiante de herramientas para administrar de manera eficiente los inventarios y las herramientas y conceptos útiles para controlar, modelar y mejorar sistemas productivos en las empresas. Requiere conocimientos previos de modelación lineal de problemas. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar, evaluar y mejorar esquemas de aprovisionamiento y control de los inventarios como medida de competitividad, así como programar y controlar la producción de manera que se obtenga el mayor beneficio para la empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y mejorar un sistema productivo basado en estrategias de control de inventarios y de la administración y control de la producción y de su relevancia dentro del sistema productivo de una empresa.

**Frases temáticas:** Sistemas de producción. Control de inventarios. Administración de inventarios. Modelo de inventarios. Tecnología para el control de Inventarios. Control de la producción. Planeación agregada. Secuenciación.



**Bibliografía:** \* Sipper, Daniel., Planeación y control de la producción / Daniel Sipper, Robert L. Bulfin ; traducción de Marcia González Osuna, Silvina Hernández García., México: McGraw Hill, 1998., spaeng, [970101944X].

### **IN3037 Diseño y mejoramiento de sistemas logísticos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IN2021 ]. 9 IIN12, 8 IIS11 )

**Equivalencias:** IN3023

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que le permite a los estudiantes conocer los conceptos relevantes para el diseño, análisis y mejoramiento de sistemas logísticos. Requiere conocimientos previos de estrategias de administración y control de la producción. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de identificar los elementos claves para el diseño, control y mejoramiento de una red logística desde el aprovisionamiento hasta la entrega del producto y/o servicio al cliente final.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de modelar, diseñar y mejorar un sistema logístico, determinar los costos relacionados y establecer diferentes configuraciones para lograr la integración de la cadena de suministros.

**Frases temáticas:** Logística. Cadena de suministro.

**Bibliografía:** \* Ballou, Ronald H., 1937 , Business logistics management / Ronald H. Ballou., 3rd ed., Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1992., [0131055453 (encuadernado)], [0130934100 (rústica)].

### **IN3038 Laboratorio de diseño y optimización de operaciones**

( 0 3 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 8. 8 IIS11 )

**Equivalencias:** IN3017

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial que integra los conocimientos adquiridos por el alumno acerca de ingeniería industrial clásica, creación de valor y modelos de optimización por medio de una

experiencia práctica de laboratorio. Requiere conocimientos previos de Administración de la producción, Conceptos de actividades que agregan valor, Mapeo de Procesos, Herramientas de optimización de procesos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos durante su carrera en el diseño, análisis y mejoramiento de procesos productivos por medio de una experiencia de laboratorio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar el conjunto de herramientas más adecuadas para analizar y mejorar un sistema productivo.

**Frases temáticas:** Modelación y análisis de sistemas. Implementación y análisis de mejoras.

**Bibliografía:** \* Pendiente, Pendiente.

### **IN3039 Metodologías para la solución de problemas**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IN1002 o Haber cursado CD2007 ]. 8 IIS11, 8 INT11, 8 LCDE11 )

**Equivalencias:** IN3018

Curso de nivel avanzado en ingeniería industrial cuya intención es que el alumno viva la experiencia de elaborar un diagnóstico participativo y diseñe un proceso de intervención que propicie cambios deseables en organizaciones y/o entidades sociales. Requiere conocimientos previos de pensamiento sistémico. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de realizar un diagnóstico de manera participativa, así como diseñar propuestas de intervención para abordar problemáticas organizacionales y/o sociales.

**Objetivo general:** Al finalizar este concurso el alumno será capaz de proponer y facilitar cambios organizacionales y sociales a través de un proceso de intervención utilizando el enfoque sistémico, por ejemplo: SSM, VSM, IM, Critical System Thinking, Interactive Planning, etc.

**Frases temáticas:** Pensamiento sistémico. Procesos de intervención. Diagnóstico organizacional.

**Bibliografía:** \* Jackson, Michael C., 1951 , Systems approaches to management / Michael C. Jackson., New York: Kluwer Academic/Plenum, c2000., [0306465000 (encuadernado)], [030646506X (rústica)], [9780306465062 (rústica)], [9780306465000 (encuadernado)].

### IN3040 Sistemas de innovación tecnológica

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IIS11 )

**Equivalencias:** IN3019

Curso de nivel avanzado, que tiene por objeto comparar distintas vías de desarrollo tecnológico para recomendar la más apropiada. Se proporcionarán herramientas basadas en nociones de propiedad intelectual, mapas tecnológicos, clusters, administración del conocimiento, "think tanks", y la adquisición, transferencia y absorción de nuevas tecnologías. Los criterios de evaluación se basarán en el modelo de desarrollo sostenible, considerando los entornos económico, social y ambiental. Requiere conocimientos previos de nociones del pensamiento sistémico y conceptos básicos de sistemas de información. Como resultado del aprendizaje el alumno propone programas y/o procesos de implantación de nuevas tecnologías. Diseña escenarios potenciales innovadores que agreguen ventajas competitivas en el futuro, para lo cual selecciona las herramientas de evaluación más adecuadas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar ventajas competitivas en el bien o servicio a través del diseño de escenarios potenciales de innovación tecnológica.

**Frases temáticas:** Propiedad intelectual. Administración del conocimiento. Prospectiva tecnológica. Gestión de la innovación tecnológica.

**Bibliografía:** \* Khalil, Tarek M., Management of technology: the key to competitiveness and wealth creation / Tarek M. Khalil., Boston: McGraw Hill, c2000., [007336149X], [007336149x (papel alcalino)].

### IN3041 Viabilidad de proyectos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IN2025 o Haber cursado NN2000 ]. 8 IBN11, 8 IID12, 8 IIN12, 8 IIS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que permite decidir la factibilidad de un proyecto de inversión al sustentarlo en estudios de pre inversión e identificación de oportunidades; en análisis de mercado, técnico, económico y financiero; y en estudios de sustentabilidad e implicación social del desarrollo de los mismos. Requiere conocimientos previos de evaluación y administración de proyectos. Como resultado del aprendizaje, el alumno será capaz de desarrollar y presentar el estudio de factibilidad completo para un proyecto de inversión.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de detectar oportunidades de inversión, obtener financiamiento, utilizar metodologías de investigación de mercados, aplicar sus conocimientos sobre estudios técnicos e ingeniería económica para decidir la aceptación de un proyecto viable en forma económica, sustentable y social.

**Frases temáticas:** Ciclo de vida de un proyecto. Análisis, evaluación y selección de proyectos. Implementación de Proyectos. Administración del proyectos.

**Bibliografía:** \* Park, Chan S., Contemporary engineering economics / Chan S. Park., 3rd ed., Upper Saddle River, N.J. ; México : Prentice Hall, c2002., [0130893102], [9780130893109].

### IN3042 Agrobiotecnología industrial

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IAB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en agrobiotecnología que proporciona a los estudiantes experiencias de aprendizaje para que ellos desarrollen conocimientos y habilidades en el uso de herramientas de toma de decisiones, útiles en la materialización de una idea de negocio de un producto agrobiotecnológico. Requiere conocimientos previos en técnicos de desarrollo de productos funcionales, bioenergía y medio ambiente. Como resultado del aprendizaje de este curso, el alumno integra la idea de una oportunidad

de negocio agrobiotecnológico, con elementos de un proyecto de planta industrial etc., apoyado en herramientas computacionales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de planear los componentes industriales de una planta de producción de un nuevo producto agrobiotecnológico (biopesticida, biofertilizantes, metabolitos secundarios, etc.) detallando los elementos de una planta industriales. El alumno será capaz de defender y justificar el proyecto ante un jurado externo.

**Frases temáticas:** Logística. Optimización. Cadenas de suministro. Agrobiotecnología industrial. Proveedores.

**Bibliografía:** \* Nahmias, Steven., Production and operations analysis / Steven Nahmias., 3rd ed., Chicago: Irwin, c1997., [0256195080].

### IN3043 Estrategias de administración de la calidad

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IN2026 ]. 9 IIS11 )

**Equivalencias:** IN3022

Curso de nivel avanzado en el cuál, a través de los conceptos y metodologías de administración de la calidad permitirá que el egresado de ingeniería industrial y de sistemas sea capaz de garantizar la calidad de productos y/o servicios a través de un enfoque holístico, y de esta forma optimizar la productividad y competitividad de una organización. Requiere conocimientos previos de metodologías y herramientas (básicas y avanzadas) de mejoramiento continuo y metodologías participativas para toma de decisiones y análisis de situaciones problemáticas. Nociones de pensamiento sistémico. Como resultado del aprendizaje el alumno realiza el diagnóstico de un sistema de calidad (incluyendo administración del mismo), estructura la información recolectada y a partir de ella diseñar/seleccionar una propuesta de mejora (factible y deseable) que permita incrementar el nivel de competitividad de la organización. El alumno elaborará un plan de trabajo detallado (objetivos, métricas de éxito, plan de ejecución, requisitos, herramientas, participantes, responsabilidades, plan

de contingencias) que incluya la creación o mantenimiento de las condiciones que maximicen el éxito del mismo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de evaluar el desempeño del sistema de gestión de la calidad de una organización y diseñar estrategias que permitan incrementar el nivel de satisfacción de los clientes, el aseguramiento de calidad de productos e incrementar el nivel de competitividad de una organización. Las estrategias a desarrollar deberán tomar en cuenta el sistema social de la organización, el contexto industrial, las necesidades reales de los clientes, la administración del conocimiento, el trabajo colaborativo y las implicaciones de realizar un cambio organizacional.

**Frases temáticas:** Calidad en el servicio. Administración de calidad total. Modelos de excelencia. Premios de calidad.

**Bibliografía:** \* Camisón, César., Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas / César Camisón, Sonia Cruz, Tomás González., Madrid: Pearson Educación ; 2007., [9788420542621], [8420542628].

### IN3044 Proyecto de ingeniería industrial y de sistemas

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando IN3041 o Haber cursado IN3041 ]. 9 IIS11 )

**Equivalencias:** IN3021

Curso de nivel avanzado, que tiene la intención de integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera mediante la realización de un proyecto real en una empresa. Requiere conocimientos previos de metodologías de solución de problemas, factibilidad de proyectos, evaluación y administración de proyectos. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle un proyecto de aplicación en una organización en base al uso de métodos y técnicas que se utilizan en la actividad profesional de un ingeniero industrial y de sistemas. El alumno empleará sus habilidades de pensamiento sistémico, análisis y síntesis ante una problemática organizacional. Por la naturaleza del curso una de las principales habilidades a desarrollar es la buena comunicación oral y escrita, que permita a los alumnos comunicar sus

propuestas o soluciones en sus proyectos. Se pretende que se refuercen algunos valores como la honestidad, responsabilidad, cultura de trabajo y liderazgo que son sello característico en todo profesional egresado del Tecnológico de Monterrey.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera desarrollando su capacidad de identificar y resolver problemas; análisis, síntesis y evaluación; trabajo en equipo; alta capacidad de trabajo; honestidad y responsabilidad.

**Frases temáticas:** Proyectos de ingeniería. Integración. Implementación. Proceso de diagnóstico.

**Bibliografía:** \* The Wiley guide to managing projects / Jeffrey K. Pinto, Peter W.G. Morris [editors], Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2004., [0471233021 (tela)], [9780471233022 (tela)].

## IN3045 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IIS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## IQ Ingeniería Química

### IQ1001 Balance de materia

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 y Haber aprobado F1002 ]. 4 IAB11, 3 IBT11, 3 IDS11, 3 IIA11, 3 IIS11, 3 IQA11, 3 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00831

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique el concepto de la conservación de la materia para la cuantificación de materiales en el análisis de procesos. Se incluirán conceptos de desarrollo sostenible mediante la discusión de ejemplos y análisis de problemas relacionados con el uso eficiente de materiales en los procesos químicos. Requiere conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral, química general y física. Como resultado del aprendizaje, el estudiante será capaz de analizar procesos químicos y bioquímicos utilizando el principio de la conservación de la materia para cuantificar flujos, composiciones, rendimientos en sistemas con y sin reacción química en estado estacionario o transitorio. Se desarrollarán habilidades de solución de problemas y análisis crítico, haciendo énfasis en el impacto que tiene el uso adecuado de materiales en el contexto del desarrollo sostenible.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Plantear el diagrama de flujo a partir de la descripción de un proceso. 2. Plantear el balance de materia para procesos con y sin reacción química. 3. Resolver el balance de materia en procesos con y sin reacción química. 4. Identificar áreas de oportunidad en un proceso para el ahorro y uso eficiente de materiales (minimización de desperdicios).

**Frases temáticas:** Gases ideales y reales. Humedad y saturación. Conceptos básicos: operaciones unitarias y variables de procesos. Balance de materia sin reacción química. Balance de materia con reacción química.

**Bibliografía:** \* Richard M. Felder, Ronald W. Rousseau, Principios Elementales de los Procesos Químicos, 3a, Limusa Wiley, Español, [968 18 6169 8].

### IQ1004 Introducción a la ingeniería química

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IQA11, 1 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Legislación académica para los alumnos de carrera profesionales 2001., Monterrey: Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey, Campus Monterrey, 2001.

### IQ2000 Balance de energía

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ1001 o Haber cursado IQ1001 y Haber aprobado MA1004 o Estar cursando MA2010 o Haber cursado MA2010 ]. 4 IBT11, 4 IDS11, 4 IIA11, 4 IQA11, 4 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00843

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno conozca y aplique los conceptos básicos de la conservación de la energía al análisis de procesos químicos. Estos conceptos se aplicarán en el análisis de procesos enfatizando el ahorro y uso eficiente de la energía en un contexto

de desarrollo sostenible. Requiere de conocimientos previos de balance de materia, cálculo diferencial e integral, química y física general.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Plantear y resolver balances de energía para procesos que involucran cambios de temperatura y cambios de fase. 2. Aplicar los conceptos de calor de reacción, calor de mezclado, equilibrio líquido vapor, humedad y saturación al balance de energía. 3. Aplicar balances de materia y energía simultáneos al análisis de procesos químicos complejos. 4. Analizar procesos en estado transitorio tanto desde el punto de vista del balance de materiales como de energía.

**Frases temáticas:** Balance de energía en procesos con reacción química, mezclado, equilibrio líquido vapor, humidificación y secado. Balances de materia y energía simultáneos. Balances de materia y energía en estado transitorio. Balance de energía en procesos sin reacción.

**Bibliografía:** \* Himmelblau, David Mautner, 1923 , Basic principles and calculations in chemical engineering / David M. Himmelblau, James B. Riggs., 7th ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall Professional Technical Reference, 2004, New Jersey, 2004, eng, [0131406345], [9780131406346].

## IQ2001 Termodinámica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1003 y Haber aprobado MA1004 o Haber aprobado MA1017 ]. 5 IAB11, 4 IBN11, 4 IBT11, 5 IDA11, 4 IDS11, 4 IIA11, 4 IMA11, 4 IME11, 5 IMT11, 4 IQA11, 4 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00844

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de utilizar el análisis matemático, el pensamiento algorítmico y conocimientos de termodinámica (Primera y Segunda Ley) para solucionar problemas que involucran la transformación de energía en sustancias puras. Se analizarán ciclos termodinámicos y las razones por las cuales la eficiencia de operación de un proceso o máquina térmica es limitada. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio, temas y conceptos de desarrollo sostenible. Requiere conocimientos previos de cálculo multivariable diferencial e integral, química general y física.

Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno construya modelos matemáticos que expliquen las transformaciones de la energía en procesos industriales y máquinas térmicas.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Analizar procesos de transformación de energía. 2. Calcular propiedades termodinámicas de sustancias puras. 3. Evaluar el desempeño de procesos. 4. Definir los límites de desempeño de sistemas.

**Frases temáticas:** Segunda ley de la termodinámica. Ciclos termodinámicos. Relaciones termodinámicas generales. Primera ley de la termodinámica en sistemas cerrados y abiertos. Propiedades de las sustancias puras y ecuaciones de estado.

**Bibliografía:** \* Yanus A. Cengel, Michael A. Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 5a, McGraw Hill, Inglés, [13 9780073107684].

## IQ2003 Termodinámica del equilibrio

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2001 ]. 5 IBT11, 5 IQA11, 5 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00852

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de proporcionar las herramientas necesarias para evaluar si una operación de separación o de reacción puede ocurrir a ciertas condiciones. Se apoyará mediante ejemplos los conceptos de desarrollo sostenible al utilizar los principios de partición entre medios al equilibrio en la predicción del destino final de contaminantes en el medio ambiente. Requiere conocimientos previos de balance de materia y energía, termodinámica, métodos numéricos, y cálculo diferencial e integral. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno relacione las condiciones de operación con la composición que alcanzarían los constituyentes de un proceso físico y/o químico en el equilibrio por medio de modelos matemáticos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Calcular la presión y temperatura del equilibrio en los procesos con cambios de fase para compuestos puros y mezclas. 2. Evaluar la partición de los componentes entre las fases en el equilibrio. 3. Evaluar la composición al equilibrio para ciertas condiciones de operación en sistemas reaccionantes. 4. Calcular

la presión y/o temperatura para obtener las composiciones deseadas en el equilibrio de un sistema reactivo.

**Frases temáticas:** Equilibrio en sistemas reaccionantes. Propiedades molares parciales. Criterios de equilibrio y equilibrio entre fases para un compuesto puro. Equilibrio entre fases.

**Bibliografía:** \* Smith, J. M. (Joseph Mauck), 1916, Introducción a la termodinámica en ingeniería química / J.M. Smith, H.C. Van Ness, M.M. Abbott ; traducción, Efrén Alatorre Miguel .. [et al.], 7a ed., México: McGraw Hill, 2007., spaeng, [0073104450].

### **IQ2004 Operaciones de transferencia de calor**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2000 ]. 6 IDS11, 5 IQA11, 5 IQP11 )**  
**Equivalencias: IQ00855**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de dar las herramientas necesarias para analizar y diseñar sistemas nuevos y existentes de intercambio de calor. En este curso se hará énfasis mediante ejemplos y aplicaciones de la importancia que tienen los equipos de transferencia de calor en el uso eficiente y recuperación de la energía en los procesos bajo un entorno de desarrollo sostenible. Requiere conocimientos previos de balances de energía. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle y aplique metodologías para la solución de problemas de intercambio de calor, así como para la especificación y diseño básico de equipo de intercambio de calor. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle y aplique metodologías para la solución de problemas de intercambio de calor, así como para la especificación y diseño básico de equipo de intercambio de calor.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Plantear y solucionar problemas de intercambio de calor. 2. Establecer las variables requeridas para determinar la eficiencia térmica en un intercambiador de calor existente. 3. Seleccionar y realizar la especificación básica de equipo de transferencia de calor.

**Frases temáticas:** Balance de calor y rapidez de transferencia de calor. Evaporación y radiación. Equi-

po de convección con cambio de fase. Equipo de convección de calor sin cambio de fase.

**Bibliografía:** \* McCabe, Warren L. (Warren Lee), 1899, Operaciones unitarias en ingeniería química / Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott., 7a ed. en español., México, D. F.: McGraw Hill Interamericana, 2007., Mexico, 2007., spa, [9701061748], [9789701061749].

### **IQ2005 Operaciones de transferencia de momentum**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2000 ]. 5 IDS11, 5 IQA11, 5 IQP11 )**  
**Equivalencias: IQ00854**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de utilizar el análisis y pensamiento matemático para solucionar problemas relacionados con el transporte de fluidos y sólidos en la industria. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible en aspectos ambientales. Requiere conocimientos previos de matemáticas básicas, métodos numéricos, física. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice situaciones y resuelva problemas que involucren flujo compresible e incompresible y que especifique sistemas de agitación y manejo de sólidos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Diseñar y analizar sistemas de transporte de fluidos. 2. Seleccionar y especificar equipo para sistemas de transporte de fluidos. 3. Diseñar y analizar lechos empacados y fluidizados. 4. Especificar sistemas de agitación y determinar sus requerimientos de potencia. 5. Seleccionar sistemas de manejo de sólidos.

**Frases temáticas:** Lechos empacados y fluidizados. Flujo compresible y compresores. Manejo de sólidos. Agitación y mezclado. Fundamentos de flujo incompresible y equipo de bombeo.

**Bibliografía:** \* McCabe, Warren L. (Warren Lee), 1899, Operaciones unitarias en ingeniería química / Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott., 7a ed. en español., México, D. F.: McGraw Hill Interamericana, 2007., Mexico, 2007., spa, [9701061748], [9789701061749].

## **IQ2006 Procesos de transferencia difusional**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2004 y Haber aprobado IQ2005 ]. 7 IQA11, 7 IQP11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de proporcionar el conocimiento base para una mejor comprensión y manejo de las operaciones de proceso referentes al transporte de fluidos, transferencia de calor y los conceptos básicos del transporte difusivo de materia. Requiere conocimientos previos de física, conservación de la materia y energía y ecuaciones diferenciales. El estudiante será capaz de plantear y resolver problemas que partan de un análisis diferencial para construir modelos de flujo de fluidos, transporte de calor y de masa. Las soluciones de estos modelos resultan en perfiles de velocidad, temperatura y concentración que a través de los coeficientes de transferencia, sirven para calcular pérdidas de presión en ductos, flujos de calor y de masa en diferentes tipos de sistemas. El estudiante comprenderá la importancia que los regímenes de flujo laminar y turbulento tienen en los diferentes transportes y las estimaciones que se hacen de los coeficientes de transferencia a través de correlaciones en función de números adimensionales.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Plantear y resolver ecuaciones diferenciales que representan el transporte de momentum, calor y masa para establecer modelos fenomenológicos. 2. Estimar, analizar y aplicar los coeficientes de transporte para operaciones de transferencia de momentum, calor y masa macroscópicas. 3. Analizar los procesos de transferencia de momentum, calor y masa basado en el conocimiento de las variables que gobiernan estos fenómenos.

**Frases temáticas:** Modelos matemáticos. Fenómenos de transporte. Coeficiente de fricción. Momentum. Calor y masa.

**Bibliografía:** \* Bird, R. Byron (Robert Byron), 1924, Transport phenomena / R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot., Rev. 2nd ed., New York: Wiley, c2007., [0470115394 (papel alcalino)], [9780470115398 (papel alcalino)].

## **IQ3003 Ingeniería de reactores**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2004 y Haber aprobado IQ2005 ]. 6 IQA11, 6 IQP11 )  
**Equivalencias: IQ00872**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de utilizar el análisis y pensamiento ingenieril para solucionar problemas que involucren reactores. En este curso se refuerzan conceptos de desarrollo sostenible mediante ejemplos y casos donde la selección adecuada del esquema de reacción mejora los rendimientos, disminuyendo la producción de desperdicios potenciales. Requiere conocimientos previos de cálculo y ecuaciones diferenciales, química, métodos numéricos, balance de materia, balance de energía, termodinámica del equilibrio, transferencia de momentum y de calor.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Conocer los principales tipos de reactores y sus características. 2. Analizar y diseñar reactores isotérmicos con una o más reacciones. 3. Analizar y diseñar reactores no isotérmicos con una o más reacciones. 4. Proponer y analizar datos experimentales para la obtención de los parámetros cinéticos.

**Frases temáticas:** Reactores isotérmicos. Determinación de modelos cinéticos. Reactores no isotérmicos. Reactores heterogéneos y catálisis. Considerar las no idealidades en los patrones de flujo en reactores. Reactores isotérmicos con reacciones múltiples.

**Bibliografía:** \* Fogler, H. Scott., Elements of chemical reaction engineering / H. Scott Fogler, 4th ed., Prentice Hall.

## **IQ3004 Ecoeficiencia y procesos sustentables**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ2000 ]. 7 IDS11, 6 IQP11 )  
**Equivalencias: IQ3000**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de usar los criterios de ecoeficiencia para análisis y evaluación de procesos químicos. Además, se aplican el concepto de desarrollo sostenible para analizar procesos de manufactura y producción química en operación o en su fase de diseño. Requiere conocimientos previos de balance de materia y de energía,



así como conocimientos de las operaciones de transferencia de momentum, calor y masa básicas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno evalúe y diseñe conceptualmente los procesos de manufactura y producción química usando los criterios de ecoeficiencia. Además, que evalúe los procesos de manufactura y producción química usando indicadores de sostenibilidad.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Generar índices de ecoeficiencia con la información disponible de un proceso químico y establecer cuáles deben ser las tendencias para mejorar la operación. 2. Usar los criterios del GRI y de los índices DJ para evaluar y calificar la sostenibilidad de un proceso químico basados en la información disponible del proceso. 3. Hacer el diseño conceptual de un proceso químico usando los criterios de ecoeficiencia y/o de sostenibilidad.

**Frases temáticas:** Ecoeficiencia. Productos y procesos sustentables.

**Bibliografía:** \* DeSimone, Livio D., Eco efficiency: the business link to sustainable development / Livio D. DeSimone and Frank Popoff with the World Business Council for Sustainable Development., Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997., [0262041626 (alk. paper)].

### **IQ3006 Laboratorio de operaciones térmico mecánicas**

**( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2004 y Haber aprobado IQ2005 ]. 6 IQA11, 6 IQP11 )**  
**Equivalencias: IQ00971**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar al estudiante la experiencia práctica necesaria en las diferentes operaciones unitarias de la ingeniería de procesos. Requiere conocimientos previos de fenómenos de transporte, momentum y calor. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en los temas de momentum y calor a través de la experimentación. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en los temas de operaciones de transferencia de momentum y calor a través de la experimentación.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Diseñar y utilizar procedimientos experimentales para obtener información requerida para el diagnóstico u operación de un equipo o proceso de transferencia de momentum y calor. 2. Procesar y analizar información obtenida experimentalmente.

**Frases temáticas:** Mediciones básicas de propiedades del transporte (viscosidad, conductividad térmica). Sistemas de transporte de fluidos (bombas y caídas de presión). Separaciones mecánicas (filtración, tamizado, sedimentación). Intercambio de calor.

**Bibliografía:** \* McCabe, Warren L. (Warren Lee), 1899 , Unit operations of chemical engineering / Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott., 7th ed. , Boston, Mass. ; Mexico: McGraw Hill/Higher Education, c2005., [0072848235 (papel no ácido)], [9780072848236], [0071247106 (ed. internacional)].

### **IQ3007 Procesos de separación**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2003 ]. 6 IQA11, 6 IQP11 )**

**Equivalencias: IQ00862, IQ00863**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención que el estudiante pueda dimensionar equipo de separación basado en transferencia de masa y comprender el impacto de las variables de operación en el desempeño del proceso. Así mismo, el estudiante podrá seleccionar el equipo de separación apropiado con base en la intensidad energética del proceso. Requiere conocimientos previos de Balance de Materia y Energía, Termodinámica del Equilibrio, Métodos Numéricos, Transferencia de Momentum y Transferencia de Calor.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Calcular la cantidad de etapas reales de una columna de destilación, absorción o extracción continua. 2. Evaluar el diámetro y la altura para una columna que opere por etapas o empacada. 3. Calcular la cantidad de adsorbente o la masa requerida para el intercambio. 4. Calcular el área de transferencia y especificar el tipo de membranas. 5. Determinar el desempeño que tendrá un proceso de separación ante un cambio en sus condiciones de operación.

**Frases temáticas:** Membranas. Destilación. Absorción. Extracción líquida. Adsorción.

**Bibliografía:** \* Benitez, Jaime, 1948 , Principles and modern applications of mass transfer operations / Jaime Benítez., 2nd ed., Hoboken, N.J.: Wiley, c2009., [9780470181782 (tela)], [0470181788 (tela)].

## **IQ3008 Análisis de procesos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ3007 y Haber aprobado IQ3003 ]. 7 IQA11, 7 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00885

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de comprender, evaluar y decidir si un equipo de proceso o conjunto de ellos se pueden operar adecuadamente para un aumento o decremento de la capacidad de producción de una planta. Se reforzarán los conceptos del desarrollo sostenible mediante ejemplos y casos donde se busca una condición más favorable para la operación de un proceso químico tanto desde el punto de vista del uso eficiente de materiales como del de la energía. Requiere conocimientos previos de procesos de transferencia difusional, transferencia de momentum y calor, procesos de separación e ingeniería de reactores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno tome decisiones sobre la factibilidad de que un equipo o conjunto de equipos de proceso químico, sean capaces de funcionar ante aumentos o disminuciones en la capacidad de producción de la planta.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Analizar diagramas de flujo de proceso. 2. Evaluar las condiciones de operación de cada equipo de proceso. 3. Analizar el desempeño de cada equipo de proceso bajo modificaciones de la capacidad de producción. 4. Decidir si el conjunto de equipos de proceso puede operar bajo el cambio de la capacidad de producción. Comprensión y uso de los diagramas para procesos químicos. Estructura de los diagramas de flujo de proceso y rastreo de componentes en dichos diagramas. Comprensión de las condiciones específicas para los equipos de proceso. Herramientas para la evaluación del desempeño del proceso. Desempeño de operaciones unitarias aisladas e interconectadas, incluyendo reactores.

**Frases temáticas:** Comprensión y uso de los diagramas para procesos químicos. Estructura de los diagramas de flujo de proceso y rastreo de componentes en dichos diagramas. Comprensión de las condiciones específicas para los equipos de proceso. Herramientas para la evaluación.

**Bibliografía:** \* Richard Turton, Richard C. Bailie, Wallace B. Whiting, Joseph A. Shaeiwitz, Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, Tercera edición, Prentice Hall, Inglés, [0 13 512966 4].

## **IQ3009 Diseño de procesos químicos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ3007 y Haber aprobado IQ3003 ]. 8 IQA11, 8 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00881

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno aprenda a diseñar un proceso químico, tomando en cuenta aspectos de ecoeficiencia y sostenibilidad, así como que aprenda a seleccionar el método de operación adecuado para el proceso y su capacidad de producción. Requiere conocimientos previos de transferencia de momentum y calor, procesos de separación e ingeniería de reactores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno genere la ingeniería conceptual y básica de un proceso químico, así como su factibilidad económica.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Decidir y seleccionar el modo de operación de un proceso químico, ya sea por lotes, continuo o una combinación de ambos. 2. Seleccionar la ruta de reacción para un producto químico. 3. Generar la ingeniería conceptual y básica de un proceso. 4. Obtener la estimación de la inversión de capital y costo de producción del proceso. 5. Diseñar un proceso químico. 6. Calcular los costos de inversión de capital y manufactura.

**Frases temáticas:** Selección entre procesos por lotes, continuos o una combinación de ambos. Selección de la ruta de reacción tomando en cuenta la ecoeficiencia y el desarrollo sostenible, así como el uso de recursos renovables. Ingeniería conceptual e ingeniería básica.

**Bibliografía:** \* Richard Turton, Richard C. Bailie, Wallace B. Whiting, Joseph A. Shaeiwitz, Analysis,

Synthesis, and Design of Chemical Processes, Tercera edición, Prentice Hall, Inglés, [0 13 512966 4].

### **IQ3010 Fundamentos de ingeniería de microprocesos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ2006 o Haber aprobado IQ3007 y Haber aprobado IQ3003 ]. 8 IQA11, 8 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de desarrollar en los estudiantes la capacidad de utilizar micro tecnología para el diseño de procesos innovadores y para la solución de problemas de Ingeniería de Procesos. Requiere conocimientos previos de transferencia de momentum y calor, procesos de separación e ingeniería de reactores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno integre los conocimientos previos de operaciones unitarias y fenómenos de transporte para el análisis y aplicación de micro tecnologías en la ingeniería de procesos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Desarrollar y resolver modelos matemáticos de microprocesos. 2. Seleccionar las operaciones y dispositivos adecuados para la producción de una sustancia o producto. 3. Realizar el diseño conceptual de procesos basados en micro tecnología.

**Frases temáticas:** Intensificación de procesos. Microprocesos. Microtecnologías. Diseño conceptual.

**Bibliografía:** \* Volker Hessel, Steffen Hardt, Holger Löwe , Chemical Micro Process Engineering: Fundamentals, Modelling and Reactions, Wiley, 2004, [978 3 527 30741 8].

### **IQ3011 Laboratorio de ingeniería de procesos**

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado IQ3007 y Haber aprobado IQ3003 ]. 7 IQA11, 7 IQP11 )

**Equivalencias:** IQ00972

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar al estudiante la experiencia práctica necesaria en las diferentes operaciones unitarias de la ingeniería de procesos. Requiere conocien-

tos previos de procesos de separación, y reactores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en los temas de procesos de separación y sistemas de reacción a través de la experimentación.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Diseñar y utilizar procedimientos experimentales para obtener información requerida para el diagnóstico u operación de un equipo o proceso de transferencia de masa y/o de reacción. 2. Procesar y analizar información obtenida experimentalmente.

**Frases temáticas:** Mediciones básicas de equilibrio entre fases. Mediciones básicas del transporte de materia (difusividad y coeficientes globales de transporte). Procesos de separación basados en equilibrio. Equipos de reacción.

**Bibliografía:** \* Fogler, H. Scott., Elements of chemical reaction engineering / H. Scott Fogler., 3rd ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 1999., [0135317088 (cloth)].

### **IQ3013 Taller de desarrollo de nuevos productos**

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado Q3001 ]. 6 IQA11 )

**Equivalencias:** IQ3001

Es un curso de nivel avanzado cuya intención es que el alumno pueda vivir la experiencia de generar y especificar una materia prima y utilizarla para generar y especificar un producto químico incluyendo factibilidades técnica y económica preliminares. Requiere conocimientos previos de química de productos, ingeniería de proyectos, sistemas y control de calidad, balances de materia y energía. Como resultado del aprendizaje se espera que se haga la presentación de un producto y defensa frente a jurado de sus factibilidades técnicas y económicas.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Conocer y aplicar los procesos y características básicas de la química fina. 2. Realizar la conexión entre el trabajo en laboratorio y el escalamiento y diseño de una planta química.

**Frases temáticas:** Criterios de diseño y operación. Bases del desarrollo de una industria química, productos, ventajas competitivas, efectos de costos, aplicaciones, precios. Procesos por lotes, origen, ventajas y desventajas respecto a procesos continuos. Seguridad industrial, desarrollo, validación, y actualización de especificaciones. Desarrollo de una propuesta de producto, escalamiento de lab. a nivel industrial, elementos básicos de estimación de inversiones, ganancias y costos.

**Bibliografía:** \* George, Michael L., Fast innovation: achieving superior differentiation, speed to market and increased profitability / Michael George., New York ; London: McGraw Hill, 2005., [0071457895 (en-cuadernado)].

**IQ3016 Laboratorio de microprocesos**  
( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado IQ3010 o Estar cursando IQ3010 ]. 9 IQA11, 9 IQP11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de proporcionar al estudiante la experiencia práctica para apreciar las ventajas y aplicaciones de la ingeniería de microprocesos. Requiere conocimientos previos de transferencia de momentum y calor, procesos de separación e ingeniería de reactores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en el uso de microtecnología a través de la experimentación y comparar el desempeño de operaciones convencionales con microprocesos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Diseñar y utilizar procedimientos experimentales para obtener información requerida para el diagnóstico u operación de microprocesos comparando su desempeño con equipos convencionales. 2. Conceptualizar y probar experimentalmente un proceso de producción basado en microtecnología.

**Frases temáticas:** Experimentación. Aplicación. Ingeniería de microprocesos. Mejor desempeño. Microreactores y micromezcladores.

**Bibliografía:** \* ITESM, Manuales del Laboratorio de Ingeniería Química.

**IQ3017 Proyecto en innovación de procesos y productos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ3009 ]. 9 IQA11 )

**Equivalencias: IQ00892**

Es un curso de nivel avanzado que integra los conocimientos, habilidades, actitudes y valores desarrollados a lo largo de la carrera aplicándolos a un proyecto industrial de innovación y desarrollo de procesos o productos, solicitado y supervisado por un cliente real. El curso se centra en el proyecto, a través del cual se espera que el alumno desarrolle también habilidades sociales y de síntesis técnica. Se busca que en el conjunto de empresas cliente se manejen diversos temas técnicos, económicos, ambientales y sociales, y se requiere en la solución presentada por el alumno que se haga una evaluación integral de estos aspectos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Analizar un problema no estructurado para proponer alternativas innovadoras de desarrollo de procesos o nuevos productos. 2. Sintetizar ideas y conocimientos en la definición de una solución a un problema ingenieril. 3. Comunicar eficientemente sus resultados en forma oral y escrita.

**Frases temáticas:** Integración de propuestas de trabajo de consultoría. Ejecución y administración de proyectos integradores. Evaluación y selección técnica y económica de alternativas.

**IQ3018 Estrategias de desarrollo tecnológico**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ3009 o Haber cursado IQ3032 ]. 7 IQP11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso terminal, que tiene la intención de mostrar herramientas para el desarrollo de la competitividad de las empresas a través de la administración de la tecnología y de las mejores prácticas necesarias a través del desarrollo de proyectos adecuados y de la creación de valor, desde el cliente hasta el proveedor. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno asuma un rol integrador dentro de la organización, cubriendo una necesidad importante en el

proceso moderno del mejoramiento competitivo de las organizaciones.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Entender el cambio tecnológico y su efecto en las empresas nuevas y existentes. 2. Desarrollar estrategias para mejorar la competitividad de la empresa de alta tecnología. 3. Administrar proyectos para la creación de valor, desde el cliente hasta el proveedor. 4. Identificación y protección del patrimonio tecnológico y de activos intangibles.

**Frases temáticas:** Creatividad e innovación. Conceptos de valor, análisis y creación de valor. Administración de factor humano en procesos de ingeniería concurrente. Metodología de identificación de tecnología de punta.

**Bibliografía:** \* Escorsa Castells, Pere., Tecnología e innovación en la empresa / Pere Escorsa Castells, Jaume Valls Pasola., 2a ed., México, D.F.: Alfaomega: Universidad Politécnica de Catalunya, c2005., [970150996X].

### **IQ3032 Tecnologías para el uso eficiente de energía térmica**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ2004 ]. 8 IDS11, 6 IQP11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de emplear herramientas de ingeniería para analizar tecnologías para el aprovechamiento sostenible de energéticos. El estudiante entenderá las virtudes y limitaciones de tecnologías de aprovechamiento de energéticos a través de la modelación de dichos sistemas, considerando su sensibilidad a cambios en variables de proceso. Así mismo, se integrará en la evaluación de los procesos los impactos ambientales directos e indirectos asociados. El curso promueve un aprendizaje a nivel general, amplio y básico a través de la ejecución de un proyecto en donde los alumnos diseñan y desarrollan productos originales con potencial de ser empleados como energéticos, o bien diseñan, desarrollan o actualizan procesos de generación de energía o uso eficiente de materia o energía innovadores. Requiere conocimientos previos de termodinámica, transferencia de calor y matemáticas básicas. Como resultado del aprendizaje se

espera que el alumno integre temáticas de ingeniería de procesos para el análisis de tecnologías térmicas de aprovechamiento de recursos energéticos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Crear modelos conceptuales para uso eficiente de energía en procesos. 2. Desarrollar modelos matemáticos que permitan el análisis de procesos térmicos y de generación de energía. 3. Establecer comparaciones entre esquemas tecnológicos para aprovechamiento de recursos energéticos. 4. Evaluar impactos ambientales del uso de diversas tecnologías energéticas.

**Frases temáticas:** Procesos de combustión. Ciclos combinados y procesos de cogeneración. Control de emisiones e impactos ambientales. Procesos de gasificación y pirólisis.

### **IQ3036 Proyecto integrador de ingeniería de procesos y energía**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ3009 ]. 9 IQP11 )

**Equivalencias: IQ3021**

Es un curso avanzado de final de la carrera, que tiene la intención de enfrentar al estudiante a situaciones reales, ya sea para el análisis y resolución de una problemática definida, o para la identificación, evaluación y desarrollo de oportunidades de mejora. En este curso, el estudiante trabajará en equipo y aplicará los conocimientos y habilidades adquiridos durante la carrera en la solución de una problemática o situación industrial para un cliente externo. Requiere conocimientos previos de ingeniería de procesos. Este curso integra los conocimientos y competencias adquiridas por los estudiantes durante su programa de estudios. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno integre temáticas de la disciplina de ingeniería química en el análisis e identificación de alternativas de solución para una situación determinada de la industria.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Integrar y aplicar sus conocimientos de la disciplina en un proyecto industrial real. 2. Evaluar entre diferentes alternativas y seleccionar la que represente la mejor opción de acuerdo a un análisis costo beneficio, con-

siderando la factibilidad técnica. 3. Desarrollar habilidades de comunicación y comportamiento en proyectos de consultoría para un cliente de la industria.

**Frases temáticas:** Consultoría. Proyecto integrador. Mejora de procesos y proyectos industriales.

### **IQ3037 Modelación de procesos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ2006 ]. 8 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso terminal, que tiene la intención de utilizar el análisis matemático, el pensamiento algorítmico y conocimientos de ingeniería para solucionar problemas que involucran la modelación matemática de procesos complejos donde se involucran las ecuaciones de transporte. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio temas y conceptos de desarrollo sostenible que involucren la relación entre el uso de energía, eficiencia de los procesos y su impacto ambiental. Requiere conocimientos previos de métodos numéricos y operaciones de transferencia de momentum y calor. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno construya modelos matemáticos complejos que expliquen las transformaciones energéticas y de materiales en procesos industriales, y utilicen programas computacionales especializados para la solución de estos modelos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de: 1. Analizar procesos de transformación de materia y energía a través de modelos matemáticos. 2. Resolver modelos matemáticos de sistemas complejos a través de programas computacionales especializados. 3. Conocer y aplicar modelos matemáticos que se usan para casos especiales como lo es la estimación de consecuencias por eventos de riesgo en los procesos.

**Frases temáticas:** Modelación de procesos químicos. Simulación de procesos. Dinámica de fluidos por computadora. Modelos de riesgo de procesos.

### **IQ3038 Análisis, diagnóstico y evaluación energética de procesos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ3008 y Haber cursado IN2025 ]. 8 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso terminal que tiene como intención identificar áreas de oportunidad para el ahorro de energía en los procesos, proponer alternativas para capitalizar dichas oportunidades y llevar a cabo la estimación de los costos y beneficios involucrados, a fin de determinar la viabilidad técnica económica de dichas alternativas. Adicionalmente a los aspectos técnicos, se describirán los marcos normativos aplicables, así como las implicaciones y restricciones que estos representan para la ejecución de proyectos de ahorro de energía. Requiere de conocimientos previos de ingeniería y análisis de procesos, así como de evaluación económica de proyectos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de llevar a cabo el análisis y diagnóstico energético de un proceso para determinar las áreas de oportunidad para el ahorro o uso eficiente de energía en los procesos. A su vez, deberá plantear alternativas para mejorar la eficiencia energética de los procesos, determinando la factibilidad técnica económica de las propuestas tomando en cuenta la normatividad y reglamentación aplicable vigente.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Conocer los organismos gubernamentales involucrados en el sector energético del país, así como la normatividad, reglamentación, estímulos, políticas y estándares que regulan el uso, las tarifas y las iniciativas de ahorro y producción de energía en México. 2. Proponer un plan para el diagnóstico energético de un proceso siguiendo procedimientos, normas y estándares establecidos, con el fin de determinar áreas de oportunidad para el ahorro de energía en un proceso. 3. Proponer alternativas de ahorro de energía para un proceso dado, basados en el diagnóstico energético del mismo. 4. Llevar a cabo el análisis técnico y económico para alternativas de ahorro de energía para un proceso con el fin de seleccionar la alternativa que resulte más conveniente.

**Frases temáticas:** Auditoría energética. Eficiencia energética. Evaluación técnico económica de proyectos.

### **IQ3039 Introducción a la vida profesional**

( 2 0 2. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 IQA11, 9 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### **IQ3040 Optimización de procesos sustentables**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado IQ3037 o Estar cursando IQ3037 ]. 9 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso terminal, que tiene la intención de conocer y utilizar herramientas y técnicas de optimización para determinar las condiciones óptimas de operación para un proceso, bajo restricciones conocidas. Se incluirán en forma de ejemplos, problemas y casos de estudio, aplicaciones de las técnicas de optimización a situaciones que consideren el uso eficiente los recursos materiales y energéticos, así como el impacto ambiental de los procesos. Requiere conocimientos previos de métodos numéricos, modelación de procesos y de procesos unitarios. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de desarrollar un modelo de optimización y resolverlo para obtener las condiciones óptimas de operación de un proceso bajo ciertas restricciones de interés. Para la solución de estos modelos, el estudiante utilizará herramientas y software especializado para la optimización de procesos.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Proponer modelos matemáticos para la optimización de procesos y estipular las restricciones. 2. Conocer y aplicar diferentes técnicas de optimización. 3. Seleccionar la técnica de optimización más adecuada para resolver los modelos matemáticos desarrollados.

**Frases temáticas:** Optimización de procesos.

**Bibliografía:** \* Edgar, Thomas F., Optimization of chemical processes / Thomas F. Edgar, David M. Himmelblau, Leon S. Lasdon., 2nd ed., Boston: McGraw Hill, c2001., [0071189777 (Ed. International)], [0070393591 (papel alcalino)].

## LN Logística Internacional

### LN1000 Logística desde una perspectiva global

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LLN11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico en el campo de estudio de la cadena de suministro que busca que el alumno comprenda los conceptos fundamentales de la administración de la cadena de suministros y de logística en las organizaciones modernas, tanto en las áreas de manufactura, como en las de servicios, así como obtener un panorama general sobre las operaciones logísticas en América, Europa y Asia, desde el punto de vista de infraestructura, políticas y regulaciones, operadores, nodos logísticos, etc. Este curso se concibe como el curso introductorio que le permitirá al alumno ubicar el resto de los cursos de especialidad durante su carrera. Requiere conocimientos básicos de negocios internacionales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un proyecto en donde muestre su comprensión clara de los conceptos de logística y cadena de suministro, que sepa identificar y distinguir los diversos componentes que forman una cadena de suministro, y que conozca los contextos logísticos de América, Europa y Asia con sus respectivas particularidades.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer de manera general las diferentes dimensiones de la logística en el contexto de la administración de la cadena de suministro, conocer los detalles particulares de la operación logística en América, Europa y Asia. Identificar alternativas logísticas para el movimiento de mercancías dentro del contexto geográfico y normativo de estas regiones.

**Frases temáticas:** Logística. Manejo de inventarios. Cadena de suministro. Medios de transporte. Globalización.

**Bibliografía:** \* Bloomberg, David J., Logistics / David J. Bloomberg, Stephen LeMay, Joe B. Hanna., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2002., [013010194X].

### LN1002 Envase, embalaje y manejo de materiales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AD2015 o Haber aprobado LN1000 o Haber aprobado LN1001 ]. 7 LLN11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los principios de diseño de envase, identifique los materiales que se utilizan en el envasado de mercancías, así como los equipos utilizados en el manejo de materiales. Se abordará el tema de desarrollo sostenible al seleccionar los materiales más convenientes para diseñar un envase. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore propuestas para el diseño de envases nuevos o para mejorar envases existentes desarrollando habilidades de análisis, evaluación de alternativas y toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer los principales principios y materiales utilizados en envase y embalaje. El objetivo incluye proveer la capacidad de diseño y toma de decisiones en los elementos esenciales del manejo de materiales.

**Frases temáticas:** Sistemas de logística. Envase. Empaque. Empacado y envasado.

**Bibliografía:** \* Griffin, Roger C., Principles of package development / Roger C. Griffin, Jr., Stanley Sacharow, Aaron L. Brody, 2nd ed, Malabar, Fla.: Krieger Pub. Co., 1993, Florida, 1993, eng, [089464811X (papel no ácido)].

### LN1005 Administración de compras e inventarios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado LN1004 o Haber aprobado CD1003 ]. 5 LLN11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la cadena de suministro que busca que el alumno conozca las principales herramientas utili-



zadas en abastecimiento y compras, en las áreas de administración de materiales. Requiere de conocimientos previos de estadística. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda llevar a cabo la administración eficiente de un departamento de compras, así como también saber aplicar diversos modelos a fin de optimizar los diferentes tipos de inventarios de que disponen las organizaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de negociar y hacer llegar al proceso de la empresa, los materiales correctos para el oportuno flujo de sus líneas de producción. El objetivo incluye el diseñar sistemas de manejo de inventario y control, diseño y localización de centros de distribución, que apoyen la minimización del costo de mantenimiento de inventarios.

**Frases temáticas:** Logística. Compras e inventarios.

**Bibliografía:** \* Monczka, Robert., Purchasing and supply chain management / Robert Monczka, Robert Trent, Robert Handfield., 3rd ed., Mason, OH: South Western / Thomson, 2005, Ohio, 2005, eng, [0324202547],[0324224192].

### LN1006 Sistemas de distribución

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado LN1012 o Haber aprobado LN3008 ]. 7 LLN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno conozca la aplicación de métodos cuantitativos en el diseño óptimo de redes de distribución, la ubicación de almacenes y centros de distribución y la configuración de instalaciones de almacenamiento. Requiere conocimientos básicos de logística, programación lineal y transporte. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca las operaciones típicas de un almacén o centro de distribución, diseñe redes óptimas de distribución para situaciones particulares, evalúe alternativas de localización para almacenes y centros de distribución y determine la configuración óptima para una instalación de almacenaje.

**Objetivo general:** Al terminar el curso, el alumno será capaz de comprender el rol que juegan los canales de distribución, los niveles de colaboración y el diseño de los mismos en un sistema logístico. El objetivo incluye el desarrollar la habilidad de diseñar sistemas de distribución que apoyen la eficiencia de la cadena de suministro en la cual la empresa se encuentra inmersa.

**Frases temáticas:** Logística. Administración de compras e inventarios.

**Bibliografía:** \* Ballou, Ronald H, Business Logistics Management Planning and Control, Wellington: Prentice Hall, 1985, Sin información, 1985, spa, [0131048295].

### LN1007 Introducción a la carrera de LLN

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LLN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Waters, C. D. J. (C. Donald J.), 1949 , Logistics: an introduction to supply chain management / Donald Waters., New York: Palgrave Macmillan, 2003., [0333963695 (papel alcalino)].

**LN1013 Sistemas de servicio al cliente**  
**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado LN1011 o Haber aprobado LN1006 ]. 9 LLN11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

El curso de servicio al cliente se ubica en el octavo semestre de la carrera con la intención de proveer al alumno de los diferentes enfoques con los que se ve el último fin de la logística, la satisfacción del cliente. Los conceptos de este curso cierra muchas de las líneas de la disciplina en tanto que el cliente final representa el cierre de todo sistema de logística.

**Objetivo general:** Al finalizar, el alumno será capaz de conocer las principales filosofías, actividades y medidas de desempeño involucradas en el área de servicio al cliente. El objetivo incluye la habilidad de diseñar sistemas que permitan sostener los niveles óptimos de servicio al cliente en aras del fortalecimiento de la competitividad de las organizaciones.

**Frases temáticas:** Logística. Satisfacción del cliente.

**Bibliografía:** \* Lovelock, Reynoso, D'Andrea & Huete, Administración de Servicios, Ed. Pearson Educación.

**LN2000 Sistemas de transporte**  
**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AD2015 o Haber aprobado LN1000 ]. 6 LLN11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la logística, que busca que el alumno conozca los principales elementos de los sistemas de transporte y establezca las directrices para la administración de estos sistemas en el contexto de la eficiencia de la empresa y su rol en la cadena de suministros. Se requieren conocimientos previos de logística. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore reportes de evaluación de alternativas de transporte para situaciones particulares, cotizaciones de servicios de transporte, y prepare la documentación necesaria para transportar productos vía diferentes medios y hacer reclamaciones por daño a la carga en el traslado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar las principales responsabilidades de un departamento de tráfico y transporte,

tomar decisiones con respecto al uso de servicios de transporte, diseñar rutas de transporte, elaborar cotizaciones de servicios de transporte y preparar la documentación necesaria para el transporte local e internacional de mercancías.

**Frases temáticas:** Sistemas de transporte. Cadena de suministro.

**Bibliografía:** \* Sussman, Joseph., Introduction to transportation systems / Joseph Sussman., Boston: Artech House, 2000., [1580531415 (alk. paper)].

**LN2001 Operaciones de comercio exterior**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AD2015 o Haber aprobado LN1000 ]. 7 LLN11 )**  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la cadena de suministro; que busca introducir al alumno a la normatividad vigente de comercio exterior de nuestro país y las etapas de un proyecto de importación y exportación. Se requieren conocimientos previos de negocios internacionales y logística desde una perspectiva global. Como producto del aprendizaje se espera que el alumno realice diversos trámites reales de importación y exportación de mercancías aplicando las disposiciones normativas en vigor y aprovechando las ventajas de los instrumentos de apoyo al comercio exterior.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar estrategias que permitan optimizar el movimiento de mercancías hacia dentro y fuera del país, aplicar las diferentes leyes y reglamentos al contexto de operación logística y de comercio exterior, así como conocer y operar las herramientas de apoyo existentes.

**Frases temáticas:** Logística. Tratados internacionales. Comercio exterior. Normatividad aduanera.

**Bibliografía:** \* Witker, Jorge., Régimen jurídico del comercio exterior de México / Jorge Witker, Laura Hernández., 3a ed., México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2008., [9789703253524].

**LN3008 Logística de producción****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CD2007 ], 6 LLN11 )****Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de la cadena de suministro, que busca que el alumno conozca las herramientas para planear, organizar, administrar y controlar las operaciones de producción de una empresa. Se requiere conocimientos previos de estadística. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore, a partir de un pronóstico de ventas y con ayuda de un software especializado, un plan agregado de producción, un programa maestro de producción, tablas MRP para el control de inventarios de partes, componentes, sub ensambles de un producto terminado, programa diario de secuenciación de trabajos en máquina y gráficos de control que midan la variabilidad en un proceso de producción.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los diferentes procesos de producción disponibles y clasificarlos de acuerdo a su flexibilidad y el volumen y variedad de productos que manejan. Además será capaz de diseñar planes de producción en diferentes horizontes de tiempo considerando el uso eficiente de los recursos disponibles. Así como también de evaluar la calidad de los procesos de producción usando herramientas de control estadístico de calidad.

**Frases temáticas:** Secuenciación de trabajos. Planeación agregada. Gráficos de control. MRP.

**Bibliografía:** \* Stevenson, William J., Operations management / William J. Stevenson., 10th ed., Boston, Mass.: McGraw Hill/Irwin, c2009., [9780070091771], [0070091773].

**LN3009 Dirección estratégica de la cadena de suministro****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado LN1006 ], 9 LLN11 )****Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de la cadena de suministro que busca que el alumno integre estrategias y cree soluciones empre-

sariales en el campo de la cadena de suministro. Se requiere conocimientos previos de administración operaciones logísticas y administración de centros de distribución. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore una estrategia integral de cadena de suministros para una empresa que genere valor para la organización y sus clientes, así como para responder e innovar ante los cambios futuros en la demanda.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar habilidades necesarias para dirigir y controlar cadenas de suministro acorde a los objetivos de la empresa. Para ello se plantearán diferentes situaciones que enfrenta el directivo, los procesos de toma de decisiones, la asignación de recursos, sistemas y el desarrollo de estrategias para alcanzar dichos objetivos, haciendo énfasis en los procesos de mejora.

**Frases temáticas:** Cadena de suministro. Administración estratégica. Indicadores de desempeño.

**Bibliografía:** \* Harrison, Alan, 1944 , Logistics management and strategy: competing through the supply chain / Alan Harrison, Remko van Hoek., 3rd ed., Harlow, England ; New York: Prentice Hall Financial Times, 2008., [9780273712763 (rústica: papel alcalino)].

**LN3010 Modelación de sistemas logísticos****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado LN1006 ], 9 LLN11 )****Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el campo de estudio de la cadena de suministro, que busca que el alumno utilice herramientas cuantitativas de modelación para tomar decisiones a nivel estratégico, táctico y operativo en el campo de la logística. Se requiere de conocimientos previos de administración de operaciones logísticas y de centros de distribución. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno elabore reportes de análisis de resultados y propuestas de solución y/o mejora a las problemáticas estudiadas, a partir de una situación problemática en el área de logística. Construya modelos de programación matemática y los resuelva usando modelos de simulación y software especializado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de construir modelos cuantitativos de optimización y de simulación y usar software especializado (ARENA, LINDO, etc.), para resolver problemas diversos en el área de la logística como localización de almacenes, planeación de la producción, diseño de redes de distribución, control de inventarios y ruteo de vehículos entre otros.

**Frases temáticas:** Transporte. Modelación. Simulación. Solución de problemas. Redes de distribución.

**Bibliografía:** \* Azarang Esfandiari, Mohammad Reza., Simulación y análisis de modelos estocásticos / Mohammad Reza Azarang Esfandiari, Eduardo García Dunna., México: McGraw Hill, 2001., [9701011732].

## LN3011 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LLN11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## M Ingeniería Mecánica

### M1003 Estática

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1002 y Haber aprobado MA1002 ] o [ Haber aprobado F1002 y Haber aprobado MA1015 ] o [ Haber aprobado F1002 y Haber cursado MA1017 ] o [ Haber aprobado F1002 y Estar cursando MA1017 ]. 2 IDA11, 4 IDS11, 2 IIN12, 2 IIS11, 2 IMA11, 2 IME11, 2 IMT11 )

**Equivalencias:** M 00822

Es un curso de nivel básico en el área de ingeniería, en donde el alumno aplica sus conocimientos de física y manejo de vectores para la solución de problemas asociados con el equilibrio estático de cuerpos rígidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno desarrolla la habilidad de analizar problemas de cuerpos rígidos en equilibrio estático de manera sencilla y lógica, logrando con ello una visión clara del fenómeno de la mecánica clásica.

**Frases temáticas:** Diagrama de cuerpo libre. Fricción seca. Equilibrio de cuerpos rígidos. Fuerza y momento. Momento de inercia. Centroides.

**Bibliografía:** \* Hibbeler, R. C., Engineering mechanics. Statics / R.C. Hibbeler, 11th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2007., New Jersey, c2007., eng, [0132215004], [9780132215008].

### M1005 Dinámica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M1003 ]. 3 IDA11, 3 IMA11, 3 IME11, 3 IMT11 )

**Equivalencias:** M 00823

Es un curso de nivel básico en el área de ingeniería, en donde el alumno aplica sus conocimientos de estática y cálculo para las solución de problemas asociados con el movimiento plano de cuerpos rígidos. Requiere conocimientos previos de vectores, diagramas de cuerpo libre, principios de cálculo diferencial e integral, evaluación de fuerzas en apoyos y reacciones con o sin fricción. Como resultado del aprendizaje el alumno: 1. Obtiene las condiciones cinemáticas (posición, velocidad y aceleración) en el movimiento

de cuerpos rígidos. 2. Evalúa las fuerzas y momentos necesarios para mantener o provocar el movimiento en los cuerpos rígidos. 3. Selecciona el método de análisis más adecuado para una aplicación específica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno desarrolla la habilidad de analizar problemas de cuerpos rígidos en movimiento de manera sencilla y lógica, estableciendo sus condiciones cinemáticas y cinéticas.

**Frases temáticas:** Cinemática de cuerpo rígido. Cinética de cuerpo rígido. Trabajo y energía. Impulso y cantidad de movimiento. Vibraciones.

**Bibliografía:** \* Beer, Ferdinand Pierre, 1915, Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica / Ferdinand P. Beer, E Russell Johnston, Phillip J. Cornwell ; revisión técnica Miguel ángel Ríos Sánchez, Felipe de Jesús Hidalgo Cavazos ; traducción, José Elmer Murrieta Murrieta, Gabriel Nagore Cazare, 9a ed., México: McGraw Hill Interamericana, 2010., [9786071502612].

### M1006 Dibujo computarizado

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando M1003 o Haber cursado M1003 o Haber cursado F1002 o Estar cursando F1002 o Estar cursando F2001 o Haber cursado F2001 ]. 3 IDA11, 3 IIN12, 3 IIS11, 3 IMA11, 3 IME11, 4 IMT11, 3 LDI11 )

**Equivalencias:** M1002, M1004

Curso de nivel básico en ingeniería mecánica, mecánica, industrial y diseño industrial que proporciona a los estudiantes las técnicas básicas e intermedias para diseñar componentes, así como la interpretación básica del dibujo mecánico. Requiere conocimientos previos de conceptos básicos de geometría. Como resultado del aprendizaje el alumno entrega un proyecto final de su elección pero aprobado por el Profesor aplicando las técnicas de diseño aprendidas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar y resolver problemas de diseño así como interpretar dibujos 2D.

**Frases temáticas:** Curvas básicas y Sketches. Sólidos primitivos. Ensamblajes y dibujos 2D. Chunky solid.

**Bibliografía:** \* French, Thomas Ewing, 1871-1944., Engineering drawing and graphic technology / Thomas E. French, Charles J. Vierck, Robert J. Foster., 14th ed., New York: McGraw Hill, c1993., [0070223475].

### **M1007 Introducción a la ingeniería mecánica**

**( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IDA11, 1 IMA11, 1 IME11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Shigley, Joseph Edward., Mechanical engineering design / Joseph E. Shigley, Charles R. Mischke, Richard G. Budynas., 7th ed., New York, NY ; Mexico: McGraw Hill, c2004., [0072520361 (papel no ácido)], [0071232702 (ed. internacional)].

### **M2001 Fundamentos de combustión y emisiones**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IDA11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio que provee las herramientas básicas para entender, modelar, controlar el proceso de combustión de cualquier combustible en cualquier máquina térmica. Requiere conocimientos previos de Termodinámica. Como resultado del aprendizaje el alumno diseñará y construirá un dispositivo de aplicación de la energía contenida en un combustible.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno comprenderá los fenómenos físicos involucrados en los procesos de combustión y su relación con la emisión de contaminantes atmosféricos.

**Frases temáticas:** Reacciones químicas. Llamas. Termoquímica.

**Bibliografía:** \* Turns, S. An introduction to combustion. Concepts and applications, McGraw Hill.

### **M2003 Sistemas para la generación de energía**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2001 y Haber aprobado TE2000 ] o [ Haber aprobado IQ2001 y Haber aprobado TE2032 ]. 7 IDS11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que presenta al estudiante las principales capacidades de ingeniería eléctrica, en particular las diferentes formas de generar energía eléctrica a partir de combustibles fósiles, energía nuclear y fuentes renovables. Además introducen las principales aplicaciones de la energía eléctrica en la industria y en el transporte, haciendo los correspondientes análisis de costos involucrados. Requiere conocimientos de electromagnetismo, y circuitos de corriente alterna y corriente directa. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de hacer un análisis económico/ambiental de las principales aplicaciones de la energía eléctrica.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: 1. Analizar las fuentes de energía primaria: combustibles fósiles, fisión nuclear y los recursos renovables. 2. Comprender la utilización de la energía secundaria en el transporte, la generación de electricidad, los procesos productivos, etc. 3. Entender las tecnologías que se usan para generar vapor en plantas de proceso. 4. Comprender las tecnologías que se emplean para generar electricidad. 5. Obtener el costo de la generación de la energía utilizando cálculos de eficiencia. 6. Describir la huella ambiental de las diferentes opciones de uso de la energía.

**Frases temáticas:** Energía renovable. Energía. Recursos energéticos. Energía eléctrica y térmica. Componentes de un sistema de potencia. Centrales eléctricas. Máquinas eléctricas.

**Bibliografía:** \* El Sharkawi, Mohamed A., Electric energy: an introduction / Mohamed A. El Sharkawi, Boca Raton, Fla.: CRC Press, c2005., [0849330785 (papel alcalino)].

## M2007 Análisis y simulación de mecanismos

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado M1005 ]. 4 IDA11, 4 IMA11, 4 IME11, 6 IMT11 )  
**Equivalencias:** M 00832

Es un curso de nivel intermedio, en donde el alumno apoyado en sus conocimientos previos (estática y dinámica), analiza, simula y diseña mecanismos con aplicaciones en máquinas, instrumentos y actuadores de diverso tipo. Requiere conocimientos previos de: diagramas de cuerpo libre. Análisis vectorial. Cálculo diferencial e integral. Cinemática y cinética del cuerpo rígido. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Reconozca mecanismos comúnmente utilizados en máquinas (rueda de ginebra, levas, cremallera, junta universal, etc.). Analice y simule sistemas que involucran engranes, levas y barras. Seleccione los componentes del mecanismo más apropiado para una aplicación específica. Diseñe mecanismos basados en necesidades específicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Conocer diferentes mecanismos utiliza-

dos en máquinas, instrumentos y actuadores. 2. Analizar y simular mecanismos. 3. Diseñar un mecanismo a partir de requerimientos específicos.

**Frases temáticas:** Grados de libertad. Simulación computacional. Tipos de mecanismos. Análisis y simulación de mecanismos. Cinemática de engranes. Levas.

**Bibliografía:** \* Arthur G. Erdman, George Sandor and Kota, Mechanisms Design, Fourth Edition, Prentice Hall.

## M2010 Comportamiento de los materiales

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 y Estar cursando IQ2001 ] o [ Haber aprobado Q1001 y Haber cursado IQ2001 ]. 5 IMA11 )  
**Equivalencias:** M 00861

Curso de nivel intermedio en ingeniería mecánica en el que se proporcionan las bases para entender la relación estructura comportamiento de los materiales, así como los métodos de evaluación de propiedades mecánicas y su relación con el diseño mecánico. Requiere conocimientos previos de química, resistencia de materiales, matemáticas. Como resultado de aprendizaje, el alumno aplica los conocimientos básicos de ciencia de materiales al diseño de componentes mecánicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de encontrar o evaluar propiedades mecánicas relevantes al diseño mecánico e interpretarlas y utilizarlas de manera fundamentada.

**Frases temáticas:** Relación propiedades estructura de los materiales. Evaluación de propiedades mecánicas.

**Bibliografía:** \* William D. Callister Jr., Materials science and engineering, 3era. Edición, John Wiley & Sons, inglés.

## **M2014 Aplicaciones de los materiales** ( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2010 ], 6 IMA11 )

**Equivalencias:** M 00862

Curso de nivel intermedio en ingeniería mecánica en el que se completa el estudio de la relación comportamiento estructura de los materiales con el procesamiento de los mismos enfocado a los métodos de manufactura de componentes mecánicos. Requiere conocimientos previos de química, resistencia de materiales, matemáticas, comportamiento de los materiales. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica los conocimientos de la relación estructura propiedades procesamiento de los materiales a la manufactura de componentes mecánicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de entender los principios detrás del procesamiento de materiales y utilizarlos de manera fundamentada en la manufactura de componentes mecánicos.

**Frases temáticas:** Relación propiedades estructura procesamiento de los materiales. Procesamiento de materiales.

**Bibliografía:** \* William D. Callister Jr., Materials science and engineering, 3era. Edición, John Wiley & Sons, inglés.

## **M2016 Ingeniería termodinámica** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2001 ], 6 IMA11, 5 IME11 )

**Equivalencias:** M 00003

Es un curso de nivel intermedio para el análisis, diseño y optimización de sistemas de conversión entre energía térmica y energía mecánica. En él se analizan sistemas no reactivos (psicrometría). Se considera también la reducción de gases de efecto invernadero (Protocolo de Kyoto). Requiere conocimientos previos de: Primera y segunda ley de la termodinámica, propiedades termodinámicas y ciclos termodinámicos ideales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice y optimice sistemas térmicos y procesos de conversión de energía térmica y analice procesos termodinámicos que involucran mezclas no reactivas de gases.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno es capaz de analizar máquinas térmicas y refrigeradores, y de hacer propuestas para mejorar este tipo de sistemas. De igual forma, puede analizar sistemas de aire acondicionado y diagnosticar sistemas de combustión.

**Frases temáticas:** Ciclos de potencia. Eficiencia térmica. Coeficiente de funcionamiento. Procesos psicrométricos. Reacción estequiométrica.

**Bibliografía:** \* Yunus A. Cengel, Thermodynamics, Fourth Edition, McGraw Hill.

## **M2017 Metodologías de diseño** ( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando M2015 o Haber cursado M2015 o Haber cursado M2030 ], 8 IDA11, 8 IMA11, 8 IME11 )

**Equivalencias:** M 00843

Es un curso de nivel intermedio avanzado en Ingeniería en el que el estudiante desarrolla y utiliza conocimientos, competencias y actitudes necesarias para seguir de manera formal y estructurada un proceso de diseño ingenieril, social y ambientalmente responsable; integra los conocimientos de los cursos del segundo tercio de la carrera y fomenta sus competencias en ingeniería colaborativa.

Requiere conocimientos previos de estática, dinámica, mecánica de materiales, aplicaciones de los materiales, dibujo computarizado. Como resultado del aprendizaje el alumno plantea soluciones de diseño para el desarrollo de productos, en las que se consideran no sólo los aspectos ingenieriles sino también los puntos de vista ético y de medio ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno adquirirá los conocimientos y desarrollará las habilidades, competencias y actitudes necesarias para seguir de manera estructurada y colaborativa un conjunto de métodos que, desde las perspectivas ingenieril y de responsabilidad ética y de medio ambiente, integren las funciones de diseño, manufactura y mercadeo para el desarrollo de productos innovadores y competitivos.

**Frases temáticas:** Metodologías de diseño. Desarrollo de productos. Diseño ingenieril. Creación de mo-



delos y prototipos. Diseño ambientalmente responsable. Planeación de proyectos de diseño.

**Bibliografía:** \* Ulrich, Karl T., Product design and development/Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, 4th. Edition, Boston: McGraw Hill/Irwin, 2008, [0073101427 (papel alcalino)], [9780073101422 (papel alcalino)].

**M2020 Ingeniería de manufactura**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2014 o Haber aprobado M2012 o Haber aprobado M2028 ]. 7 IMA11, 7 IME11 )  
**Equivalencias: M 00881**

Es un curso de nivel intermedio en el que se utilizan y evalúan tecnologías de manufactura para la fabricación de productos de clase mundial, con especial atención a la sustentabilidad de los sistemas de manufactura seleccionados. Requiere conocimientos previos de selección y propiedades de materiales y dibujo técnico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique los procesos convencionales de manufactura y seleccione los parámetros de operación y herramientas adecuados para una aplicación específica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer los diferentes procesos convencionales de fabricación, seleccionar las máquinas con base en los atributos geométricos, propiedades y funcionalidad de las piezas a fabricar, especificar los herramientas y parámetros de operación para la fabricación de productos sencillos, considerando el impacto económico y ambiental y seleccionar los métodos e instrumentos de medición para verificar la calidad de componentes mecánicos.

**Frases temáticas:** Soldadura. Maquinado. Metrología. Fundición. Conformado.

**Bibliografía:** \* Kalpakjian, Serope, 1928 , Manufacturing processes for engineering materials / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid., 5th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education, c2008., New Jersey, c2008. , eng, [0132272717],[9780132272711].

**M2021 Mecánica de fluidos**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2001 o Haber aprobado MA2010 ]. 5 IC 11, 6 IDA11, 7 IMA11, 6 IME11 )  
**Equivalencias: M 00855**

Curso de nivel intermedio en ingeniería mecánica que mediante el análisis y pensamiento matemático proporciona al estudiante herramientas para solucionar problemas complejos de flujo de fluidos, flujos externos, manometría, medición de flujo y propiedades de los fluidos. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales. Como resultado de aprendizaje el alumno plantea soluciones a problemas relacionados con los fluidos, utilizando el análisis matemático y experimental. Evalúa el funcionamiento de sistemas que utilizan fluidos como medios de trabajo y planteará mejoras de los mismos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar y plantear experimentos para probar hipótesis en problemas relacionados con la ciencia y la ingeniería.

**Frases temáticas:** Ecuaciones de conservación. Propiedades de los fluidos. Flujos internos y externos. Flujos viscosos. Máquinas de fluido.

**Bibliografía:** \* Frank M. White, Mecánica de fluidos, McGraw Hill.

**M2023 Mecánica de materiales**  
( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado M1003 ]. 3 IDA11, 3 IMA11, 3 IME11, 5 IMT11 )  
**Equivalencias: M2006**

Es un curso de nivel intermedio en el que se utiliza el análisis y pensamiento matemático para estudiar esfuerzos y deformaciones (principalmente planas) generadas por diferentes tipos de cargas en componentes y/o sistemas mecánicos, así como realizar diseños simples de éstos últimos. Requiere conocimientos previos de: equilibrio de cuerpo rígido, vectores y fuerzas distribuidas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: solucione problemas en Ingeniería Mecánica aplicando las ciencias básicas y conceptos de resistencia de los materiales; realice experimentos para medir deformaciones unidimensionales que permitan calcular valores experi-

mentales de esfuerzos en componentes y/o sistemas mecánicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las relaciones que existen entre las cargas externas aplicadas y los efectos internos que se provocan sobre un componente mecánico, calcular el estado de esfuerzo y deformaciones de un elemento mecánico y validar sus resultados con pruebas experimentales y realizar el diseño de componentes y estructuras sencillas, apoyado en un análisis teórico y/o experimental y utilizando criterios de falla establecidos para sustentar sus decisiones.

**Frases temáticas:** Relación esfuerzo deformación. Resistencia de materiales. Análisis experimental de esfuerzos y deformaciones.

**Bibliografía:** \* Hibbeler, R. C., Mechanics of materials / R.C. Hibbeler, 6th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2005., [013191345X].

## M2024 Procesos de manufactura

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado F1002 o Haber aprobado F2001 ]. 4 IIN12, 3 IIS11, 4 LDI11 )  
Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno comprenda y aplique materiales y procesos de manufactura para la manufactura de productos específicos. Se incluirán actividades y conceptos de desarrollo sostenible que propicien la ecoeficiencia y eviten la contaminación. Requiere conocimientos previos de química, física y estática. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno aplique las herramientas en el desarrollo de un producto. Iniciando con la selección de los materiales y concluyendo con la definición de los procesos de manufactura. El alumno elaborará un prototipo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar y clasificar los diferentes materiales: metálicos, polímeros, cerámicos, compuestos; comprender y medir las propiedades mecánicas de los materiales; seleccionar los materiales adecuados para ser usados en los diferentes procesos; clasificar los diferentes procesos de manufactura; seleccionar el proceso de manufactura adecuado para realizar

un proceso; conocer los principales conceptos de manufactura sustentable; realizar un prototipo seleccionando los materiales y procesos adecuados al mismo.

**Frases temáticas:** Propiedades mecánicas de los materiales. Clasificación de procesos de manufactura. Aplicaciones de los materiales. Aplicaciones de procesos de manufactura. Relacionar materiales y procesos de manufactura. Clasificación de materiales. (metálicos, polímeros, cerámicos, compuestos).

**Bibliografía:** \* Kalpakjian, Serape, 1928 , Manufacturing engineering and technology / Serape Kalpakjian, Steven R. Schmid., 6th ed., New York ; México: Prentice Hall, c2010., [0136081681],[9780136081685].

## M2025 Métodos numéricos en ingeniería

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MA2010 o Haber aprobado MA2010 ]. 4 IBN11, 4 IBT11, 4 IC 11, 4 IDA11, 4 IDS11, 3 IFI11, 4 IIA11, 5 IID12, 5 IIN12, 4 IIS11, 4 IMA11, 4 IMD11, 4 IME11, 4 IMT11, 6 INCQ13, 4 IQA11, 4 IQP11, 4 ISD11, 4 ITE11, 4 ITS11 )

Equivalencias: M2009

Curso de nivel intermedio que le permite al estudiante resolver problemas de ciencia e ingeniería a través de la aplicación de métodos de aproximación numérica. Requiere de conocimientos previos de programación. Como resultado del aprendizaje el alumno podrá aplicar un método de aproximación numérica en el diseño de la solución de un problema ingenieril.

**Objetivo general:** Al finalizar esta materia, el alumno tendrá la capacidad de plantear la solución, manual o computacional, de un problema ingenieril a través de la aplicación de métodos numéricos.

**Frases temáticas:** Interpolación y ajuste de curvas. Álgebra matricial. Aproximación numérica. Programación y métodos numéricos. Integración y ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Ecuaciones no lineales.

**Bibliografía:** \* Chapra, Steven C., Numerical methods for engineers / Steven C. Chapra, Raymond

P. Canale., 6th ed., Boston: McGraw Hill Higher Education, 2010., [9780071267595 (encuadernado: papel alcalino)], [007126759X (encuadernado: papel alcalino)].

## **M2026 Métodos avanzados para resistencia de materiales**

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2023 y Haber aprobado M2025 ] y [ Haber aprobado MA1019 o Estar cursando MA1019 ]. 5 IDA11, 5 IMA11, 5 IME11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso de nivel intermedio en el que se utiliza el análisis y pensamiento matemático para calcular esfuerzos y deformaciones unitarias en dos y tres dimensiones, determinar las deflexiones en componentes y/o sistemas mecánicos generadas por diferentes tipos de cargas. Evaluar la estabilidad de miembros estructurales sometidos a cargas de compresión, diseñar componentes y/o sistemas mecánicos con base en la resistencia y/o deformación del material. Requiere conocimientos previos de: determinación de esfuerzos axiales, cortantes y esfuerzos combinados en sólidos y estructuras; círculo de Mohr; cálculo Integral. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique las ciencias básicas, técnicas avanzadas de mecánica y resistencia de materiales, y el método de elementos finitos para evaluar y analizar el estado de esfuerzos y deformaciones en componentes mecánicas. De igual manera, el alumno utilizará estas técnicas para diseñar componentes mecánicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar estados generales de esfuerzos y deformaciones en elementos mecánicos sometidos a la acción de diferentes tipos de cargas, resolver vigas hiperestáticas, identificar las cargas y deformaciones críticas que experimentan los diferentes tipos de materiales (frágiles y dúctiles,) comprender los fundamentos del Método de Elementos Finitos y aplicarlo para solucionar problemas en Mecánica de Materiales. De igual manera, validará resultados de FEA con métodos experimentales, utilizando técnicas de análisis experimental de esfuerzos como el método de fotoelasticidad.

**Frases temáticas:** Método de elementos finitos. Análisis experimental de esfuerzos mediante la fotoelasticidad. Técnicas de mecánica y resistencia de materiales avanzada.

**Bibliografía:** \* Hibbeler, R. C., Mechanics of materials / R. C. Hibbeler., 7th ed., Upper Saddle River, N.J. ; México: Pearson/Prentice Hall, c2008., [0132209918 (encuadernado)], [9780132209915 (encuadernado)].

## **M2027 CAD avanzado y metrología**

( 3 1 8. Requisitos: No tiene. 6 IDA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el área de diseño mecánico utilizando un software CAD (NX o Catia), además de considerar los fundamentos y métodos para la metrología industrial. Requiere conocimientos previos en el manejo de la interface y comandos básicos de este programa (Dibujo Computarizado) así como acerca de metodologías de diseño en el área de ingeniería mecánica. Como resultado del aprendizaje el alumno resolverá problemas de diseño mecánico de componentes con geometrías complejas así como la creación de procesos automatizados para mejorar la eficiencia en esta etapa de desarrollo de un producto, además desarrollara la habilidad de aplicar las tecnologías de metrología.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá y aplicará el conocimiento de herramientas avanzadas existentes en el software de CAD (NX o Catia) en el área de diseño mecánico así como también conocerán sobre la utilización de metodologías de modelado utilizadas en la industria usando para ello adecuadamente la metrología industrial que se utiliza.

**Frases temáticas:** Automotriz. CAD. Metrología. Tolerancias. NX. Catia.

**Bibliografía:** \* Lee, Kunwoo., Principles of CAD/CAM/CAE systems / Kunwoo Lee., Reading, Mass.: Addison Wesley, c1999., [0201380366].

## M2028 Tecnología de materiales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 y Haber aprobado IQ2001 ]. 6 IDA11, 5 IME11, 6 IMT11 )

**Equivalencias:** M2012

Es un curso de nivel intermedio en el que se estudian la interrelación entre propiedades y estructura. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno: Identifica y selecciona los parámetros de materiales para una aplicación específica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Comprender la interrelación entre estructura, propiedades y procesamiento de los materiales 2. Utilizar adecuadamente materiales en aplicaciones específicas 3. Seleccionar materiales con base en la metodología de Ashby.

**Frases temáticas:** Evaluación de propiedades mecánicas. Selección de materiales. Procesamiento de materiales. Relación propiedades estructura y procesamiento de los materiales.

**Bibliografía:** \* Donald Askeland., The Science and engineering of materials.

## M2029 Diseño y desarrollo de máquinas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2023 y Haber aprobado M2007 ]. 7 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en ingeniería que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar los elementos fundamentales que componen una máquina Requiere conocimientos previos de mecanismos, mecánica de materiales, selección de materiales, procesos de manufactura, dibujo computarizado. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Evalúe las condiciones para establecer las cargas de trabajo y los esfuerzos que producen sobre los diferentes componentes. Compare contra las resistencias para establecer los factores de seguridad aplicables. Utilice fuentes de información, herramientas computacionales y conocimientos ingenieriles, para satisfacer necesidades específicas de diseño mecánico cuidando los aspectos ingenieriles, sociales, éticos y ambientales.

específicas de diseño mecánico cuidando los aspectos ingenieriles, sociales, éticos y ambientales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno adquirirá los conocimientos y desarrollará las habilidades y competencias necesarias para analizar, seleccionar, diseñar y simular los diferentes elementos que forman parte de una máquina.

**Frases temáticas:** Diseño mecánico. Elementos de máquina. Mecanismos de falla. Transmisión de potencia. Flechas, cojinetes, engranes. Bandas, frenos, embragues.

**Bibliografía:** \* Budynas, Richard G. (Richard Gordon), Shigley's mechanical engineering design / Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett., 8th ed. , New York, N.Y. ; Boston, MA.: McGraw Hill, c2008., [0073121932 (encuadernado: papel alcalino)], [9780073121932 (encuadernado: papel alcalino)], [0073312606], [9780073312606], [9780071257633].

## M2030 Diseño y simulación de máquinas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2026 y Haber aprobado M2007 ]. 7 IDA11, 7 IMA11, 7 IME11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en ingeniería que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar los elementos fundamentales que componen una máquina Requiere conocimientos previos de mecanismos, mecánica de materiales, selección de materiales, procesos de manufactura, dibujo computarizado. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Evalúe las condiciones para establecer las cargas de trabajo y los esfuerzos que producen sobre los diferentes componentes. Compare contra las resistencias para establecer los factores de seguridad aplicables. Utilice fuentes de información, herramientas computacionales y conocimientos ingenieriles, para satisfacer necesidades específicas de diseño mecánico cuidando los aspectos ingenieriles, sociales, éticos y ambientales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno adquirirá los conocimientos y desarrollará las habilidades y competencias necesarias para analizar, se-

leccionar, diseñar y simular los diferentes elementos que forman parte de una máquina.

**Frases temáticas:** Diseño mecánico. Elementos de máquina. Mecanismos de falla. Transmisión de potencia. Flechas, cojinetes, engranes. Correas, cadenas, poleas.

**Bibliografía:** \* Collins, J. A. (Jack A.), Mechanical design of machine elements and machines: a failure prevention perspective / Jack A. Collins, Henry Busby & George Staab., 2nd ed., Hoboken, N.J.: Wiley ; Chichester: John Wiley [distributor], 2010., [9780470413036 (encuadernado)], [0470413034 (encuadernado)].

**M2031 Tecnologías de manufactura**  
( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2028 ]. 7 IDA11, 7 IMT11 )  
**Equivalencias:** M2019

Es un curso de nivel intermedio en el que se estudian las tecnologías de manufactura para la fabricación de productos de clase mundial, con especial atención a la sostenibilidad de los sistemas de manufactura seleccionados. Requiere conocimientos previos de: Selección y propiedades de materiales. Dibujo técnico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Identifique los procesos de manufactura y selecciona los parámetros de operación y herramientas adecuados para una aplicación específica. Además, el alumno tendrá la habilidad para desarrollar un prototipo de máquina para la fabricación de un producto específico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Conocer los diferentes procesos de fabricación, seleccionar las máquinas y especificar los herramientas y parámetros de operación idóneos para la fabricación de productos mecatrónicos, considerando el impacto económico y ambiental. 2. Desarrollar un prototipo de máquina para la fabricación de un producto específico.

**Frases temáticas:** Manufactura sustentable. Procesos de fundición. Procesos de unión permanente. Procesos de formado. Procesos de remoción de material. Manufactura electrónica.

**Bibliografía:** \* Kalpakjian, Serope, 1928 , Manufacturing engineering and technology / Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid., 5th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, c2006., New Jersey, c2006., eng, [0131489658],[9780131489653].

**M2032 Tecnología de materiales**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2024 ]. 5 LDI11 )  
**Equivalencias:** DL3002

Es un curso de nivel intermedio en el que se estudian la interrelación entre propiedades y estructura. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno: Identifica y selecciona los parámetros de materiales para una aplicación específica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Comprender la interrelación entre estructura, propiedades y procesamiento de los materiales. 2. Utilizar adecuadamente materiales en aplicaciones específicas. 3. Seleccionar materiales con base en la metodología de Ashby.

**Frases temáticas:** Selección de materiales. Procesamiento de materiales. Relación propiedades estructura y procesamiento de los materiales. Clasificación de materiales. Propiedades de materiales. Presentación estandarizada de materiales. Transformación de materiales.

**Bibliografía:** \* Callister, William D., 1940 , Materials science and engineering: an introduction / William D. Callister, Jr., 7th ed., Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007., [0471736961 (papel alcalino)], [9780471736967 (papel alcalino)].

**M3014 Laboratorio de procesos de fabricación**  
( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando M2020 o Haber cursado M2020 o Estar cursando M2028 o Haber cursado M2028 ]. 8 IDA11, 7 IMA11, 8 IME11 )  
**Equivalencias:** PV3004

Es un curso de nivel avanzado en el que se refuerzan los conocimientos teóricos adquiridos en el área de

los procesos de fabricación mediante la realización de prácticas de laboratorio. Requiere conocimientos previos de propiedades y selección de materiales, tratamientos térmicos, procesos de conformado, corte, unión y fundición de materiales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique conocimientos de procesos de manufactura para la fabricación de componentes mecánicos sencillos, verifique las características dimensionales, geométricas y de superficie de componentes mecánicos de acuerdo a especificaciones de diseño.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno operará adecuadamente los equipos de fundición, maquinado y soldadura para la fabricación de piezas y dispositivos mecánicos, desarrollará y fabricará prototipos y piezas plásticas, certificará la calidad de componentes mecánicos mediante la utilización de instrumentos de medición e incorporará la visión de desarrollo sostenible en los procesos de manufactura.

**Frases temáticas:** Prototipado rápido. Soldadura. Maquinado. Metrología. Fundición. Conformado. Plásticos.

**Bibliografía:** \* Tlusty, Jiri., Manufacturing processes and equipment / Jiri Tlusty., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2000., [0201498650].

### **M3015 Laboratorio de termofluidos** ( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando M3017 o Haber cursado M3017 ]. 8 IMA11, 8 IME11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso experimental de nivel avanzado en el que se refuerzan los conocimientos teóricos adquiridos en el área de térmica y fluidos mediante la realización de prácticas de laboratorio. Requiere conocimientos de ingeniería termodinámica, mecánica de fluidos y transferencia de calor. Como resultado del aprendizaje el alumno plantea metodologías de diagnóstico de sistemas térmicos y de fluidos. El alumno desarrolla la capacidad para planear experimentos para medir propiedades térmicas e hidrodinámicas de un fluido además de analizar sistemas térmicos que involucran el flujo de un fluido.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las principales técnicas usadas para medir las propiedades termofísicas de un fluido así como la manera de medir el rendimiento de los principales equipos usados en termofluidos (refrigeradores, bombas, compresores, motores de combustión interna, turbinas, intercambiadores de calor, etc.).

**Frases temáticas:** Intercambiadores de calor. Transferencia de calor por conducción. Transmisión de calor en sólidos en estado transitorio. Convección libre y forzada en aletas de enfriamiento con geometría variable. Arrastre y sustentación. Radiación: (Demostración de la ley de Stefan Boltzmann). Compresores centrífugos y flujo compresible. Sistemas de refrigeración. Pérdidas de energía en filtros. Medición de densidad, peso específico y viscosidad. Curvas características de máquinas de fluido. Factor de fricción en tuberías y caída de presión en accesorios. Bombas centrífugas. Medición de flujo.

**Bibliografía:** \* Fundamentals of heat and mass transfer / Frank P. Incropera. [et al.], 6th ed., Hoboken, NJ: John Wiley, c2007, New Jersey, c2007, eng, [0471457280 (tela)], [9780471457282 (tela)].

### **M3016 Manufactura avanzada** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2020 y Haber aprobado M3014 ]. 9 IMA11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el que se adquieren los conocimientos de los procesos avanzados de manufactura. Requiere conocimientos previos de: metrología, procesos tradicionales de fundición, de unión permanente, procesos de formado y procesos básicos de remoción de material. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique los diferentes procesos avanzados y procesos no convencionales y su aplicación en la elaboración de productos. Utilizar nuevas tecnologías de manufactura. Seleccionar los procesos para la manufactura de materiales avanzados y nuevos materiales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno estudia y analiza los procesos avanzados de maquinado y maquinado no convencional. Procesos de moldeo por inyección de plásticos, compósitos y producción

de prototipos. Fabricación de dados y matrices para conformado metálico. Fabricación de herramientas rápidos y piezas por metalurgia de polvos. Desarrollar en el alumno, mediante el conocimiento detallado de algunos procesos de manufactura, el marco teórico para seleccionar e integrar procesos orientados al producto; así como, el de proveer las herramientas y máquinas necesarias para su producción. Innovación de procesos técnicos futuros así como considerar los aspectos ecológicos presentes y futuros de la manufactura moderna.

**Frases temáticas:** Prototipado rápido. Metalurgia de polvos. Fabricación. Procesamiento de plásticos. Metalformado de lámina. Maquinados no convencionales. Manufactura asistida por computadora.

**Bibliografía:** \* Krar, Stephen F., Exploring Advanced Manufacturing Technologies / Steve F. Krar and Arthur R. Gill., 1st ed., New York: Industrial Press, c2003., [0831131500].

### M3017 Transferencia de calor

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando M2016 o Haber cursado M2016 o Estar cursando M2021 o Haber cursado M2021 ]. 7 IDA11, 8 IMA11, 7 IME11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso avanzado en el cual se analiza y aplica los conocimientos de transferencia de calor para optimizar energéticamente sistemas térmicos reduciendo el impacto negativo al medio ambiente. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, ingeniería termodinámica y mecánica de fluidos. Como resultado del aprendizaje el alumno aplica modelos y herramientas computacionales para resolver problemas ingenieriles en transferencia de calor. Analizar y diseñar sistemas térmicos cuidando el medio ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno comprenderá los mecanismos de transferencia de calor que existen y aplicará los modelos matemáticos que los representan para el análisis de diferentes sistemas térmicos.

**Frases temáticas:** Conducción de calor. Convección de calor. Radiación de calor. Intercambiador de calor. Métodos numéricos en transferencia de calor.

**Bibliografía:** \* J.A. Manrique, Transferencia de calor, Editorial Harla.

### M3018 Proyecto integrador de ingeniería mecánica

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando M3016 o Haber aprobado M3016 o Estar cursando M2017 o Haber aprobado M2017 ]. 9 IMA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso avanzado en el que se realizan proyectos ingenieriles de carácter industrial, científico, tecnológico y de desarrollo sostenible integrando los conocimientos del tercio final de la carrera. Requiere conocimientos previos de: Metodología de diseño. Procesos de manufactura. Diseño mecánico. Ingeniería económica. Mecanismos de transferencia de calor. Sistemas de control automático. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Solucione problemas reales de ingeniería mecánica que beneficien al sector industrial y a la sociedad y que minimicen el deterioro al medio ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Aplicar conocimientos de la formación profesional en la realización de un proyecto ingenieril de aplicación industrial, científica o tecnológica. 2. Desarrollar habilidades de trabajo en equipo, liderazgo e innovación. 3. Estudiar la viabilidad de un proyecto considerando las 3 perspectivas del desarrollo sostenible.

**Frases temáticas:** Diseño preliminar. Diseño de detalle. Estudio del campo del arte. Definición del problema. Definición de información y conocimiento adicional necesarios para lograr el éxito en la solución. Análisis y pruebas. Validación. Elaboración de reporte final. Documentación necesaria: planos y/o prototipos.

**Bibliografía:** \* Ulrich, Karl T., Product design and development/Karl T. Ulrich, Steven D. Eppinger, 4th. Edition, Boston: McGraw Hill/Irwin, 2008, [0073101427 (papel alcalino)], [9780073101422 (papel alcalino)].

### M3019 Simulación y construcción de prototipos electromecánicos

( 3 1 8. Requisitos: [ Estar cursando M2017 o Haber aprobado M2017 ]. 9 IME11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado cuya intención permitirá al alumno integrar los conocimientos básicos adquiridos a través de sus estudios de licenciatura para diseñar, construir y poner a prueba productos electromecánicos que satisfacen necesidades humanas haciendo uso eficiente de la energía y los recursos disponibles. Como resultado el alumno preparará modelos computacionales para simular el comportamiento de sus productos bajo condiciones de operación. De la misma manera, el alumno desarrollará habilidades motrices para construir prototipos de productos electromecánicos y evaluará el desempeño de estos prototipos. Finalmente, el alumno desarrollará las habilidades para preparar la documentación técnica que valida el proceso de desarrollo del producto, así como los manuales necesarios para garantizar el manejo seguro y mantenimiento del producto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno diseñará productos electromecánicos; preparará modelos de elementos finitos, planos de fabricación; Construirá prototipos, diseñará y realizará pruebas de desempeño.

**Frases temáticas:** Desarrollo de especificaciones de fabricación e inspección de productos electromecánicos. Construcción y pruebas de prototipos. Ingeniería concurrente. Prototipaje. Simulación. Validación. Simulación utilizando software especializado. Documentación asociada con el producto y su proceso de desarrollo. Preparación de modelos para simular el desempeño de productos electromecánicos en aplicaciones de transferencia de calor, predicción de esfuerzos.

**Bibliografía:** \* Ullman, David G., 1944 , The mechanical design process / David G. Ullman., 4th ed., Dubuque, IA: McGraw Hill, c2009., [9780072975741 (papel alcalino)], [0072975741 (papel alcalino)].

### M3028 Motores de combustión interna

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2001 ]. 6 IDA11 )

**Equivalencias:** M 95893

Curso de nivel avanzado que provee los conceptos y herramientas necesarias para comprender y modelar el funcionamiento de los motores de combustión interna y las diferentes tecnología implementadas para prevenir y controlar la emisión de contaminantes. Requiere conocimientos previos de Termodinámica y fundamentos de combustión. Como resultado del aprendizaje el alumno desarrollara un proyecto integrador donde se modele y optimice el funcionamiento de motores de combustión interna y sus diferentes tecnologías para controlar la emisión de contaminantes.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de modelar el funcionamiento de los motores de combustión interna y las diferentes tecnología implementadas para prevenir y controlar la emisión de contaminantes. Describir las nuevas fuentes de potencia para vehículos automotores.

**Frases temáticas:** Ciclos termodinámicos. Normativa ambiental. Combustibles. Emisiones contaminantes. Tecnologías de control de emisiones. Desempeño de motores.

**Bibliografía:** \* Willard W. Pulkrabek, Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine, Prentice Hall, Inc, 1997, ING.

### M3029 Diseño de herramientas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado M2015 o Haber cursado M2030 ]. 8 IDA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el que aplican conceptos de diseño e ingeniería de manufactura para el desarrollo de moldes y herramientas para la producción de productos plásticos y metálicos. Requiere conocimientos previos de propiedades y selección de materiales, procesos de manufactura, CAD CAM CAE. El resultado de aprendizaje esperado es que el alumno pueda diseñar, manufacturar y poner a punto moldes para la producción de productos plásticos



y metálicos y herramientas para los procesos de corte, embutido, estampado y forja para la manufactura de productos metálicos específicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: diseñar, realizar prototipos y manufacturar dados para el procesamiento de plásticos y láminas metálicas involucrados en la fabricación de piezas automotrices mediante el desarrollo de habilidades para seleccionar materiales, geometrías, mecanismos y operaciones de maquinado en la fabricación de dados metálicos herramientas.

**Frases temáticas:** Forja. Estampado. Moldes. Herramientales. Dados. Embutido. Troquelado.

**Bibliografía:** \* , Fundamentals of tool design / revised by John G. Nee ; reviews David Ardayfio., Dearborn, MI: Society Manufacturing Engineers, 1998., [18007334763].

### M3030 Dinámica de vehículos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M3027 o Haber aprobado M3035 ]. 8 IDA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el que evalúa y optimiza el desempeño de un vehículo automotor como una unidad. La evaluación se realiza desde el punto de vista mecánico, energético (consumo de combustible) y ambiental. Adicionalmente, permite definir los requerimientos mínimos debe poseer cada componente del tren motriz de un vehículo para lograr un desempeño mecánico, energético y ambiental deseado. Similarmente permite definir los requerimientos mínimos del sistema de frenos y del sistema de dirección para lograr una especificación deseada. Requiere conocimientos previos de dinámica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un proyecto integrador donde se modele, construya y optimice el desempeño, maniobrabilidad y confort de algún componente del tren motriz, suspensión o transmisión de un vehículo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de modelar el comportamiento dinámico de cada una de las partes del vehículo (con excepción del motor) y del vehículo como una unidad.

**Frases temáticas:** Frenos. Suspensión. Capacidad de aceleración. Evaluación de desempeño. Cargas de arrastre. Resistencia a la rodadura. Sistemas de dirección. Tren motriz.

**Bibliografía:** \* Wong, J. Y. (Jo Yung), Theory of ground vehicles / J.Y. Wong., 3rd ed., New York: John Wiley, c2001., New York, c2001., eng, [0471354619 (tela: papel alcalino)].

### M3034 Prototipaje computarizado

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LDI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar al alumno los conocimientos sobre métodos y tecnologías de punta para la fabricación de prototipos durante el proceso de desarrollo de nuevos productos. El alumno comprenderá cuáles son las ventajas competitivas que representa la aplicación de dichas tecnologías para la industria del país. Requiere conocimientos previos de modelado de superficies, parametrización de modelos digitales, conocimientos de materiales y procesos. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos planeen y desarrollen prototipos tridimensionales conjugando las diferentes tecnologías.

**Objetivo general:** Que el alumno sea capaz de: 1. Aplicar las diferentes tecnologías de prototipaje rápido así como la digitalización de superficies y objetos tridimensionales. 2. Combinar tecnologías para poder dar como resultado prototipos de alta calidad en apariencia, materiales, mecanismos y soluciones de diseño. 3. Comprenderá las capacidades de las máquinas así como de los programas que se utilizan en los lenguajes de las mismas (centros de maquinado de control numérico y sistemas de manufactura asistida por computadora CAM). 4. Solucionará problemas de diseño por medio de la digitalización y manufactura de prototipos avanzados.

**Frases temáticas:** Prototipaje rápido. Control numérico. Metal mecánica. Tecnologías de digitalización. Máquinas de Medición por Coordenadas (MMC). Estereolitografía. Impresión 3D. Rapid tooling. STL. FDM. SRP.

**Bibliografía:** \* Virtual modeling and rapid manufacturing: advanced research in virtual and rapid prototyping / Paulo Jorge Bártolo .. [et al.], London: Taylor & Francis, c2005., [0415390621].

### M3035 Vibraciones mecánicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2007 y Haber aprobado MA2010 ]. 7 IDA11, 6 IME11 )  
Equivalencias: M 00864

Este es un curso de nivel avanzado en el que se utilizan herramientas matemáticas y conceptos fundamentales de dinámica de partículas y cuerpos rígidos para establecer ecuaciones de movimiento, con la finalidad de estudiar y analizar el comportamiento dinámico vibratorio de componentes y sistemas mecánicos. El curso incluye actividades y conceptos relacionados con diseño mecánico para contextualizar el uso de las diferentes técnicas y herramientas presentadas en áreas como Ingeniería automotriz, aeronáutica y manufactura. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales, dinámica, álgebra lineal, métodos numéricos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno utilice las herramientas y conceptos antes mencionados para modelar y analizar matemáticamente el comportamiento dinámico vibratorio de componentes y sistemas mecánicos. De igual manera, el alumno utilizará programas de simulación computacional y el equipo de laboratorio para caracterizar el comportamiento vibratorio y obtener información necesaria de la respuesta modal del sistema sometido a la acción de diversos tipos de cargas dinámicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar las herramientas matemáticas necesarias para modelar, analizar, diseñar y evaluar componentes y/o sistemas mecánicos de uno o más grados de libertad sometidos a fenómenos vibratorios con o sin fuerzas perturbadoras. De la misma manera, se busca que el alumno sepa preparar y conducir experimentos que permitan observar y analizar los fenómenos vibratorios de sistemas mecánicos en aplicaciones específicas en áreas como Ingeniería automotriz, aeronáutica, operaciones de manufactura, etc.

**Frases temáticas:** Análisis modal. Sistemas dinámicos. Análisis y control de vibraciones.

**Bibliografía:** \* Rao, S. Singiresu., Mechanical vibrations / Singiresu S. Rao., 4th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2004., [0130489875].

### M3036 Materiales avanzados

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2014 ]. 8 IMA11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso avanzado que proporciona al estudiante fundamentos para la selección de materiales en ingeniería con base a sus propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas y térmicas; así como el análisis y diseño de dispositivos con base en materiales inteligentes y el análisis de materiales nanoestructurados. El proceso de análisis se realiza con un enfoque de ingeniería verde y/o incorpora elementos de selección de materiales orientados a la sustentabilidad bajo un enfoque verde.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer y analizar materiales inteligentes (aleaciones con memoria de forma, fluidos magneto y electro reológicos, cristales piezoeléctricos, etc.). Conocer y analizar materiales avanzados con comportamiento no lineal (elastómeros de alto rendimiento, polímeros nano estructurados, etc.). Será capaz de diseñar y analizar dispositivos con base en materiales inteligentes.

**Frases temáticas:** Propiedades ópticas. Biomateriales. Polímeros. Materiales nanoestructurados. Ingeniería verde. Propiedades térmicas. Materiales inteligentes. Selección de materiales. Propiedades eléctricas. Propiedades magnéticas.

**Bibliografía:** \* Askeland, Donald R., Ciencia e ingeniería de los materiales / Donald R. Askeland, Pradeep P. Phulé ; traducción, Virgilio González y Pozo, Gabriel Figueroa López., 4a ed., México, D. F.: Cengage Learning, c2004., spaeng, [9706863613], [9789706863614].

### M3037 Proyecto de ingeniería automotriz

( 3 1 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 8, 9 IDA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso avanzado en el que se realizan proyectos del área automotriz en la parte tecnológica y de desarrollo sostenible integrando los conocimientos del tercio final de la carrera. Requiere conocimientos previos de: Metodología de diseño. Procesos de manufactura. Diseño mecánico. Ingeniería económica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Solucione problemas reales del área automotriz que beneficien al sector industrial y a la sociedad y que minimicen el deterioro al medio ambiente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar conocimientos de ingeniería automotriz, adquiridos durante su carrera dentro de la especialidad en ingeniería automotriz, en la solución de situaciones reales que se presenten en la creación virtual de un producto competitivo relacionado con la industria automotriz, utilizando de forma óptima los recursos que tiene a su alcance. Conocerá procedimientos que lo ayuden a dar una respuesta de solución en un tiempo razonable y en donde las diferentes etapas del diseño sea un aspecto de suma importancia.

**Frases temáticas:** Ingeniería automotriz.

**Bibliografía:** \* Gillespie, T. D. (Thomas D.), Fundamentals of vehicle dynamics / Thomas D. Gillespie., Warrendale, PA: Society of Automotive Engineers, c1992., [1560911999].

### M3038 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IDA11, 9 IMA11, 9 IME11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## MA Matemáticas

### MA1001 Introducción a las matemáticas

( 6 0 16. Requisitos: No tiene. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** MA00801

Contribuir a una actitud reflexiva del alumno que le permita comprender y apreciar la importancia de la Matemática Preuniversitaria para la formación científica básica que desarrollará al incursionar en el ámbito de la Matemática Superior, en particular, en el Cálculo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren conceptos de álgebra, geometría analítica, trigonometría modele y resuelva problemas de mediana complejidad utilizando las disciplinas anteriores.

**Objetivo general:** Manejar eficientemente las herramientas del Álgebra, Geometría Analítica, Trigonometría y los conceptos de función y sus gráficas.

**Frases temáticas:** Geometría analítica. Gráficas de funciones. Trigonometría. Funciones. Álgebra.

**Bibliografía:** \* Stewart, James, 1941 , Cálculo de una variable: trascendentes tempranas / James Stewart ; traducción Andrés Sestier Bouclier, 4a ed., México: International Thompson, 2001., spaeng, [970686069X].

### MA1006 Probabilidad y estadística

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1004 o Haber aprobado MA1017 ]. 3 IA 11, 4 IAB11, 5 IBN11, 5 IBT11, 4 IC 11, 4 IDA11, 3 IDS11, 3 IFI11, 5 IIA11, 4 IMA11, 6 IMD11, 4 IME11, 4 IMI11, 5

IMT11, 5 INCQ13, 3 INT11, 4 IQA11, 4 IQP11, 3 ISC11, 4 ISD11, 3 ITC11, 4 ITE11, 4 ITIC11, 4 ITS11 )

**Equivalencias:** MA00835

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno su capacidad de abstracción, modelación y la habilidad de resolución de problemas de ingeniería que incluyen incertidumbre y el uso sistemático de la adquisición, ordenación, análisis e interpretación de datos para la toma de decisiones, utilizando, como apoyo, herramientas informáticas pertinentes. Requiere conocimientos previos de cálculo diferencial e integral. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren conceptos de probabilidad y estadística empleando herramientas informáticas disponibles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá los conceptos básicos de probabilidad y solución a problemas con técnicas de conteo, probabilidad condicional, variables aleatorias discretas y continuas y sus distribuciones, analizará un conjunto de datos experimentales y sacar inferencia estadísticas de los datos.

**Frases temáticas:** Estadística descriptiva. Variables aleatorias. Estadística inferencial. Teoría de probabilidad.

**Bibliografía:** \* Johnson, Robert Russell, 1939 , Estadística elemental: Lo esencial/Robert Johnson y Patricia Kuby; traducción Jorge Humberto Romo Muñoz, 10ma Edición, México; Australia: Cengage Learning, 2008, español, [9789706868350], [9706868356].

### MA1008 Estadística para la investigación en ciencias sociales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1001 ]. 2 LCMD11, 2 LCS11, 1 LDP11, 1 LLE11, 2 LMI11, 4 LP 12, 2 LPL11, 2 LPM12, 4 LPS12, 2 LRI11 )

**Equivalencias:** MA00813, MA1000

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno su capacidad de abstracción

y de resolución de problemas orientados al estudio de la estadística, enfatizando en las técnicas que se utilizan con mayor frecuencia en la investigación social. Requiere conocimientos previos de álgebra básica y funciones. Como resultado del aprendizaje el alumno aplicará las técnicas de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales que sean necesarias para obtener información de interés sobre un conjunto de datos y sobre las relaciones que guardan entre sí.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: 1. Comprender los conceptos básicos de probabilidad y estadística empleados para describir y permitir la evaluación de situaciones, patrones y tendencias sociales. 2. Aplicar las técnicas de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales que sean necesarias para obtener información de interés sobre un conjunto de datos y sobre las relaciones que guardan entre sí, con la ayuda de software estadístico (SPSS, SAS, MINITAB, etc.).

**Frases temáticas:** Estadística descriptiva. Conceptos básicos de probabilidad. Variables aleatorias discretas y continuas y sus distribuciones. Estadística paramétrica. Estadística no paramétrica.

**Bibliografía:** \* Bluman, Allan G., Elementary statistics: a brief version / Allan G. Bluman., Boston: McGraw Hill, c2000.

### **MA1009 Matemáticas para el diseño** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1001 ]. 1 ARQ11, 2 LAD11, 1 LCMD11, 1 LDI11 ) **Equivalencias:** MA1011

Es un curso de nivel básico que plantea como propósito que el estudiante adquiera los conceptos del cálculo diferencial e integral, así como de la geometría fractal, a través de procesos algorítmicos y del uso de tecnología, para resolver problemas relacionados con el diseño tanto de objetos como espacios que den funcionalidad y confort al ser humano y su entorno. Se promoverá la innovación en las diversas actividades donde se manejen problemas reales de espacio y forma. Los conocimientos previos requeridos son álgebra, trigonometría, geometría analítica, geometría euclidiana y conceptos básicos de funciones. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas relacionados con la

modelación geométrica de diversos objetos y calcule magnitudes relacionadas con éste, tanto con procesos algorítmicos como con el uso de la tecnología.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno deberá: Comprender los principios fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral. Comprender los principios básicos de la Geometría Fractal. Conocer y manejar paquetes matemáticos que le permitan construir el conocimiento y facilitar la modelación, operatividad y procesos en los problemas por resolver. Manejar los procesos algorítmicos como una herramienta eficaz en la solución de problemas específicos de la matemática. Valorar la matemática como una herramienta que le permita involucrarse en los problemas de su profesión.

**Frases temáticas:** Geometría fractal. Funciones y sus gráficas. La integral. La derivada.

### **MA1015 Matemáticas I** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1001 ]. 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 1 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 1 IID12, 1 IIN12, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IMD11, 1 IME11, 1 IMI11, 1 IMT11, 1 INCQ13, 1 INT11, 1 IQA11, 1 IQP11, 1 ISC11, 1 ISD11, 1 ITC11, 1 ITE11, 1 ITIC11, 1 ITS11, 1 LAF11, 1 LDF11, 1 LEC11, 1 LEF11 ) **Equivalencias:** MA1002, MA1012, MA1016

Es un curso de nivel básico que tiene los propósitos de: capacitar a los estudiantes para dar solución a problemas en las áreas de negocios e ingeniería, relacionados con el cambio en una variable y desarrollar su pensamiento crítico al generalizar procedimientos de solución válidos en un rango de aplicación asociado. Requiere conocimientos previos de álgebra, geometría analítica, trigonometría y funciones. Como resultados de aprendizaje se espera que el alumno comprenda cuándo un problema específico corresponde a un problema de Cálculo Diferencial, que utilice sus conceptos y procedimientos para resolverlo y analice sus resultados al interpretarlos en el contexto en el que surge el problema usando, cuando sea necesario, herramientas informáticas.

**Objetivo general:** Al final del curso, el alumno será capaz de reconocer en situaciones reales la variación de una magnitud con respecto a otra, represen-

tar matemáticamente la relación entre ellas y hacer un análisis de la magnitud de estudio que varía con respecto a otra, a través de su derivada. incluyendo comportamientos al infinito y discontinuidades infinitas.

**Frases temáticas:** Reglas de derivación: Cadena, suma, producto y cociente de funciones. Funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas. Límites y derivada como una razón de cambio instantánea y como cociente de diferenciales. Análisis de funciones, límites infinitos y al infinito y continuidad de una función. Valores máximos y mínimos relativos, puntos de inflexión, crecimiento y decrecimiento, concavidad hacia arriba y hacia abajo.

### MA1016 Matemáticas I

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1001 ]. 1 LAE11, 1 LCDE11, 1 LCPF11, 1 LCS11, 1 LDN11, 2 LDP11, 3 LED11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLN11, 1 LMC11, 1 LMI11, 2 LP 12, 1 LPL11, 1 LPM12, 2 LPO11, 2 LPS12, 1 LRI11 )

**Equivalencias:** MA1002, MA1003, MA1007, MA1012, MA1015

Es un curso básico en el área de estudio de las Matemáticas, que busca desarrollar en el alumno las capacidades de análisis, reflexión y abstracción a través de la modelación y resolución de problemas de las áreas de negocios y ciencias sociales que requieran la aplicación del cálculo diferencial de funciones de una variable, y que a su vez le permitan formular y fundamentar cuantitativamente estrategias que apoyen el proceso de toma de decisiones. Requiere conocimientos previos de Aritmética, Algebra elemental, Geometría Analítica y principios básicos de gráficas de funciones. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno, mediante el uso adecuado del lenguaje matemático y de los contenidos del curso, resuelva problemas de mediana complejidad, interprete los resultados obtenidos y los exprese en forma oral y escrita.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: reconocer, analizar y resolver problemas reales utilizando las herramientas que provee el Cálculo Diferencial de una variable; utilizar herramientas computacionales para resolver situaciones

problemáticas en el área de negocios y/o ciencias sociales, basándose en análisis gráficos, numéricos y analíticos y resolver problemas de Optimización mediante el uso del cálculo diferencial de funciones de una variable. Para ello se consideran los siguientes contenidos: funciones, límites y continuidad, cálculo de derivadas, razones de cambio relacionadas, optimización de funciones de una variable.

**Frases temáticas:** Límites y continuidad. Razones de cambio relacionadas. Optimización de funciones de una variable. Funciones. Derivadas.

**Bibliografía:** \* Haeussler, Ernest F., Matemáticas para administración y economía / Ernest F. Haeussler, Richard S. Paul, Richard W. Wood ; traducción, Jesús Elmer Murrieta Murrieta., 12a ed., México, D.F.: Pearson Education, 2008., spaeng, [9702611474],[9789702611479].

### MA1017 Matemáticas II

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1015 ]. 2 IA 11, 2 IAB11, 2 IBN11, 2 IBT11, 2 IC 11, 2 IDA11, 2 IDS11, 2 IFI11, 2 IIA11, 2 IID12, 2 IIN12, 2 IIS11, 2 IMA11, 2 IMD11, 2 IME11, 2 IMI11, 2 IMT11, 2 INCQ13, 2 INT11, 2 IQA11, 2 IQP11, 2 ISC11, 2 ISD11, 2 ITC11, 2 ITE11, 2 ITIC11, 2 ITS11, 2 LAF11, 2 LDF11, 2 LEC11, 2 LEF11 )

**Equivalencias:** MA1004

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el alumno la capacidad de abstracción y la habilidad para resolver problemas que involucren el cambio acumulado de una magnitud que está cambiando, expresándolo y explicándolo en términos de la Integral. Requiere conocimientos previos de Cálculo Diferencial en una variable. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas que involucren conceptos de Cálculo Integral, y que modele y resuelva problemas de mediana complejidad utilizando Cálculo Integral y herramientas informáticas para ese propósito.

**Objetivo general:** Al final del curso, el alumno será capaz de: 1. Comprender los conceptos de integral definida y la diferencial. 2. Aplicar la integral y sus propiedades para resolver problemas. 3. Resuelve Integrales usando las Técnicas de Integración. 4. Comprender los conceptos de sucesión y serie. 5. Aplicar

el teorema de Taylor en la solución de problemas que requieran aproximación.

**Frases temáticas:** Métodos de integración. Integral indefinida o familia de antiderivadas. Integral definida: cambio acumulado en un intervalo. Aplicaciones de la integral. Series.

## MA1018 Matemáticas II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1016 ], 2 LAE11, 2 LCDE11, 2 LCPF11, 2 LDN11, 2 LEM11, 2 LIN11, 2 LLN11, 2 LMC11 )

**Equivalencias:** MA1005

Es un curso básico en el área de estudio de las Matemáticas, que busca desarrollar en el alumno las capacidades de análisis, reflexión y abstracción a través de la modelación y resolución de problemas de las áreas de negocios que requieran la aplicación del cálculo integral de funciones de una variable, del cálculo diferencial de funciones de varias variables y del álgebra matricial, de tal manera que estas herramientas le permitan formular estrategias de negocios y fundamentar cuantitativamente el proceso de toma de decisiones. Requiere conocimientos previos de Aritmética, Álgebra elemental, comportamiento gráfico de funciones y Cálculo diferencial en una variable. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno mediante el uso adecuado del lenguaje matemático y de los contenidos del curso, resuelva problemas de mediana complejidad, interprete los resultados obtenidos y los exprese en forma oral y escrita.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: resolver problemas básicos de Optimización, con y sin restricciones, mediante el uso del cálculo diferencial de funciones de varias variables, resolver problemas que involucran ecuaciones diferenciales de variables separables utilizando las herramientas básicas del cálculo integral en una variable, obtener el cambio acumulado de una cantidad y aplicar las herramientas del álgebra matricial para resolver problemas que involucran sistemas de ecuaciones lineales. Para ello se consideran los siguientes contenidos: cálculo diferencial, optimización, integrales, matrices determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

**Frases temáticas:** Optimización. Integral indefinida. Integral definida. Cálculo diferencial en varias variables. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

**Bibliografía:** \* Haeussler, Ernest F., Matemáticas para administración y economía / Ernest F. Haeussler, Richard S. Paul, Richard W. Wood ; traducción, Jesús Elmer Murrieta Murrieta., 12a ed., México, D.F.: Pearson Education, 2008., spaeng, [9702611474],[9789702611479].

## MA1019 Álgebra lineal

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA1017 ]. 5 IC 11, 5 IDA11, 4 IFI11, 5 IMA11, 5 IME11, 5 ISC11, 5 ITC11, 5 ITIC11 )

**Equivalencias:** MA1010

Es un curso de nivel intermedio con la intención de que el alumno conozca los fundamentos teóricos y metodológicos del Álgebra lineal, reconozca los procesos que se puedan modelar por medio de estos fundamentos, identifique los problemas, plantee las soluciones y las aplique en problemas propios de la Ingeniería. Se incluirán actividades de innovación que motiven al estudiante a mantener el interés en el aprendizaje y a valorar la adquisición de una cultura matemática. Este curso requiere conocimientos de sistemas de ecuaciones lineales, matrices y vectores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas de ingeniería propios de su área que involucren procesos que sean susceptibles de plantearse mediante modelos lineales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Conocer los fundamentos del Álgebra Lineal. 2. Reconocer procesos que se modelen con Álgebra Lineal. 3. Identificar problemas que se presenten en esos modelos. 4. Plantear las soluciones más adecuadas. 5. Aplicar de manera creativa estas soluciones a los problemas de ingeniería.

**Frases temáticas:** Espacios vectoriales reales. Transformaciones lineales. Formas canónicas. Espacios lineales en  $R^n$ . Espacios con producto interno.

**Bibliografía:** \* Nakos, George, 1954 , álgebra lineal con aplicaciones / George Nakos, David Joyner.,

México D.F.: International Thomson, 1999., spaeng, [9687529865].

## MA1020 Estadística I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA1017 o Estar cursando MA1017 ]. 2 IIN12, 3 IIS11, 3 LAF11, 3 LEC11, 3 LEF11 )

**Equivalencias:** MA1000

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar análisis cuantitativos en situaciones de incertidumbre. Requiere conocimientos previos de conceptos básicos de álgebra de conjuntos, series y de cálculo diferencial e integral de una variable. Como resultado del aprendizaje se espera que el estudiante realice inferencias estadísticas en situaciones de incertidumbre propias de su área de estudio, apoyándose en herramientas tecnológicas, cuando sea necesario.

**Objetivo general:** Reconocer a la estadística como una ciencia cuya metodología permite evaluar y juzgar discrepancias entre la realidad y los modelos matemáticos propuestos para su explicación. Capacitarse en el manejo sistemático de fenómenos que involucren variaciones aleatorias así como, desarrollar un pensamiento crítico para entender las posibilidades y limitaciones de la investigación experimental.

**Frases temáticas:** Variables aleatorias. Estadística descriptiva. Estadística inferencial. Teoría de probabilidad.

**Bibliografía:** \* Wackerly, Dennis D., 1945 , Estadística matemática con aplicaciones / Dennis D. Wackerly, William Mendenhall III y Richard L. Scheaffer ; traducción Jorge Humberto Romo Muñoz., 7a ed., México D. F.: Cengage Learning Editores, 2010., spaeng, [9789708300100], [9708300101].

## MA1021 Matemáticas aplicadas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1009 ]. 4 LAD11 )

**Equivalencias:** MA2005

Curso de nivel básico en la carrera de Diseño y Animación Digital que tiene como propósito que el es-

tudiante conozca y use las transformaciones lineales para resolver problemas relacionados con la generación de objetos dinámico discretos a través del uso de la tecnología. Requiere conocimientos previos de programación, álgebra, cálculo diferencial e integral y geometría fractal. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de usar las transformaciones lineales para dar animación con el uso de tecnología a objetos diseñados previamente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno dominará los procesos algorítmicos y lógicos relacionados con la animación utilizando las transformaciones lineales y afines.

**Frases temáticas:** Transformaciones lineales. Álgebra matricial. Geometría del espacio. Transformaciones afines y aplicaciones.

**Bibliografía:** \* Poole, David, Álgebra Lineal una Introducción Moderna, Thomson.

## MA2000 Matemáticas para economía I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1004 o Haber aprobado MA1017 ]. 3 LEC11, 3 LEF11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, tiene la intención de desarrollar en el alumno la capacidad de modelar y de resolver matemáticamente problemas en su área de estudio. Esto se logrará mediante la solución de problemas relacionados con la optimización matemática, para apoyar la toma de decisiones. Para ello se requiere conocimientos previos de Cálculo Diferencial e Integral de una variable. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice y solucione problemas propios de la disciplina de Economía que involucren conceptos de cálculo diferencial o integral de varias variables, optimización estática y álgebra lineal.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: Aplicar conceptos de matrices y vectores para resolver operaciones que los involucren Aplicar conceptos de álgebra lineal para resolver sistemas de ecuaciones lineales, calcular determinantes, valores y vectores característicos, y transformaciones lineales Aplicar conceptos de optimización estática para



resolver problemas de optimización Aplicar cálculo para obtener valores marginales de variables económicas.

**Frases temáticas:** Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral de funciones de varias variables. Optimización estática. Álgebra lineal. Multiplicadores de Lagrange.

**Bibliografía:** \* C. Chiang, Alpha, Métodos fundamentales de economía matemática, Cuarta, McGraw Hill.

### MA2007 Procesos aleatorios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1006 y Haber aprobado TE2004 y Haber aprobado MA1010 o Haber aprobado MA3013 o Haber cursado MA1006 y Haber cursado TE2035 ]. 6 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de matemáticas aplicadas al área de electrónica que proporciona a los estudiantes las herramientas que servirán como base para el desarrollo de la ingeniería de telecomunicaciones y electrónica. Los estudiantes adquieren competencias en la conceptualización y el modelado de sistemas estocásticos en su disciplina. Estas herramientas son necesarias para analizar las señales aleatorias, caracterizar ruido, y evaluar el desempeño de sistemas de telecomunicaciones, así como especificar aspectos de tráfico, confiabilidad y disponibilidad en redes de comunicaciones. Requiere de conocimientos previos de álgebra lineal, variable compleja, análisis de señales y sistemas, probabilidad y estadística. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes resuelvan problemas no determinísticos, entendiendo la naturaleza aleatoria de las señales y los sistemas electrónicos y de telecomunicaciones, a través del uso de procesos estocásticos y aleatorios de señales y sistemas de comunicaciones, así como procesos como filtrado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar los conocimientos teóricos fundamentales y las habilidades necesarias para estudiar a las señales como conjuntos de variables aleatorias dependientes del tiempo continuo y discreto. Determinará sus funciones características, momentos y estadísticas de alto orden. Asimismo, podrá evaluar los

efectos que sistemas lineales tienen sobre las señales aleatorias. Adicionalmente, el estudiante, por medio del aprendizaje de procesos aleatorios como el Gaussiano, y el de Poisson, podrá caracterizar aspectos de sistemas y redes como tráfico, confiabilidad, disponibilidad, entre otros. Esto le formará una base para que sea capaz de especificar la operación de sistemas de telecomunicaciones y de electrónica.

**Frases temáticas:** Análisis de señales aleatorias. Densidad espectral. Análisis de tráfico. Confiabilidad y disponibilidad de sistemas.

**Bibliografía:** \* Alberto Leon Garcia, Probability, Statistics, and Random Processes for Electrical Engineers, 3rd Edition, Prentice Hall, Español, [9780131471221].

### MA2009 Matemáticas III

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1017 ]. 3 IAB11, 3 IBN11, 3 IBT11, 3 IC 11, 3 IDA11, 3 IDS11, 3 IFI11, 3 IIA11, 3 IID12, 3 IIN12, 3 IIS11, 3 IMA11, 3 IMD11, 3 IME11, 3 IMI11, 3 IMT11, 3 INCQ13, 3 INT11, 3 IQA11, 3 IQP11, 3 ISC11, 3 ISD11, 3 ITC11, 3 ITE11, 3 ITIC11, 3 ITS11 )

**Equivalencias:** MA2002

Es un curso de nivel intermedio con la intención de propiciar la comprensión de situaciones y fenómenos de Ingeniería mediante el desarrollo del pensamiento matemático correspondiente a las ideas de variación y cambio, y su aplicación a la solución de problemas de Ingeniería que involucran magnitudes que están relacionadas con varias variables. Requiere de conocimientos previos de Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable y el Álgebra elemental de vectores. Como resultado del aprendizaje, el estudiante valora, comprende y utiliza los argumentos de corte infinitesimal para el estudio de conceptos y construcción de fórmulas de la Ingeniería donde participan magnitudes relacionadas con varias variables, apoyándose cuando es necesario en los recursos tecnológicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: 1. Utilizar críticamente las nociones de gradiente, rotacional y divergencia para el estudio de la naturaleza de los campos vectoriales. 2. Utilizar las integrales de línea, superficie y volumen en la solución de problemas que involucran campos vectoria-

les. 3. Reconocer las extensiones del Teorema Fundamental del Cálculo de una variable a varias variables: Teorema de Stokes, Teorema de Gauss y Teorema Fundamental de las integrales de línea.

**Frases temáticas:** Interpretación de derivadas parciales. Cálculo de integrales de línea, superficie y volumen. Significado de gradiente. Rotacional y divergencia.

## MA2010 Ecuaciones diferenciales

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA1017 ]. 5 IA 11, 4 IAB11, 4 IBN11, 4 IBT11, 3 IC 11, 4 IDA11, 4 IDS11, 3 IFI11, 3 IIA11, 4 IIN12, 4 IIS11, 4 IMA11, 3 IMD11, 4 IME11, 4 IMI11, 3 IMT11, 4 INCQ13, 4 INT11, 3 IQA11, 3 IQP11, 4 ISD11, 3 ITE11, 3 ITS11 )  
**Equivalencias:** MA2001

Es un curso a nivel intermedio que tiene el propósito de contribuir a desarrollar la habilidad para modelar y resolver problemas específicos del área de Ingeniería a través de Ecuaciones Diferenciales. Se incluirán actividades y conceptos innovadores para la enseñanza aprendizaje de las Ecuaciones Diferenciales que amplíen los métodos de solución, incluyendo el uso de herramientas de tecnología de información accesible en la actualidad. Los alumnos requieren conocimientos previos relacionados con las ideas de variación y acumulación estudiadas en los cursos de cálculo diferencial e integral. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno comprenda los conceptos básicos alrededor de ecuaciones diferenciales, los aplique y resuelva problemas en los cuales una ecuación diferencial modela una situación real, interpretando finalmente las soluciones en el contexto real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar y comprender la ecuación diferencial como concepto matemático así como modelo para estudiar determinados fenómenos del área de ingeniería; resolver las ecuaciones diferenciales a través de diferentes métodos de solución así como dar significado e interpretar la solución en términos del problema analizado.

**Frases temáticas:** Transformada de Laplace. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias: enfoque cualitativo, numérico y analítico. Ecuaciones

diferenciales ordinarias (primer orden, segundo orden y orden superior). Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales. Sistema de ecuaciones diferenciales.

**Bibliografía:** \* Zill, Dennis G., 1940 , Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado / Dennis G. Zill ; traducción Ana Elizabeth García Hernández., 9a ed., México: Cengage Learning, 2009., spaeng, [9789708300551],[9708300551].

## MA2011 Estadística II

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA1020 ]. 5 IIN12, 4 IIS11, 4 LEC11, 4 LEF11 )  
**Equivalencias:** MA2004

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de desarrollar en el estudiante la capacidad de construir metodologías estadísticas como parte de los métodos cuantitativos que le sirvan de apoyo en la toma de decisiones bajo situaciones de incertidumbre y en la elaboración de juicios críticos. Requiere conocimientos básicos de teoría de probabilidad e inferencia estadística así como cálculo diferencial e integral de varias variables y series. Como resultado del aprendizaje se espera que el estudiante aplique los métodos cuantitativos en situaciones de incertidumbre que involucren más de una variable propias de su área de estudio como apoyo en la toma de decisiones, construya distribuciones de funciones de variables aleatorias y derive estimaciones por intervalo y/o pruebas de hipótesis usando las herramientas tecnológicas cuando sea necesario, así como que reconozca los alcances y limitaciones de los modelos y metodologías estadísticas.

**Objetivo general:** Reconocer a la estadística como una ciencia cuya metodología permite evaluar y juzgar discrepancias entre la realidad y los modelos matemáticos propuestos para su explicación. Capacitarse en el manejo sistemático de fenómenos que involucran variaciones aleatorias así como, desarrollar un pensamiento crítico para entender las posibilidades y limitaciones de la investigación experimental.

**Frases temáticas:** Distribuciones multivariadas. Funciones variables aleatorias. Teoría de estimación puntual y por intervalo. Teoría de pruebas de hipótesis.

**Bibliografía:** \* Wackerly, Dennis D., 1945 , Estadística matemática con aplicaciones / Dennis D. Wackerly, William Mendenhall III y Richard L. Scheaffer ; traducción Jorge Humberto Romo Muñoz., 7a ed., México D. F.: Cengage Learning Editores, 2010., spaeng, [9789708300100], [9708300101].

### **MA3001 Matemáticas para economía II** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2000 ]. 4 LEC11, 4 LEF11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso intermedio de matemáticas que tiene la intención de desarrollar en el alumno su capacidad de abstracción, modelación y la habilidad de resolución de problemas de economía que incluyen análisis dinámico y la interpretación de resultados para la toma de decisiones, utilizando, como apoyo, herramientas informáticas pertinentes. Requiere conocimientos previos de cálculo diferencial e integral y álgebra lineal. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno solucione problemas complejos de la disciplina de Economía que involucren conceptos de ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias, así como de optimización dinámica, empleando herramientas computacionales disponibles.

**Objetivo general:** Al finalizar el alumno será capaz de: Aplicar conceptos de ecuaciones diferenciales y en diferencias de diverso tipo para la resolución de problemas. Aplicar las características de diversos modelos económicos dinámicos identificando las diferentes técnicas de optimización dinámica útiles para resolverlos Comprender los conceptos de sucesión y serie Aplicar el teorema de Taylor en la solución de problemas que requieran aproximación.

**Frases temáticas:** Optimización dinámica. Ecuaciones en diferencia. Ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

**Bibliografía:** \* Chiang, Alpha C., 1927 , Métodos fundamentales de economía matemática / Alpha C. Chiang, Kevin Wainwright ; traducción Francisco Sánchez Fragoso, Raúl Arriola Juárez., 4a ed. en español., México, D.F.: McGraw Hill Interamericana, c2006., spaeng, [9701056140], [9789701056141].

### **MA3002 Matemáticas avanzadas** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA2009 ]. 4 IMD11, 4 IMT11, 5 ISD11, 5 ITE11, 4 ITS11 )

**Equivalencias: MA2003**

Es un curso de nivel avanzado con el propósito de que el alumno conozca los fundamentos matemáticos de variable compleja y las metodologías del álgebra lineal y los aplique en problemas propios de la ingeniería utilizando para ello herramientas de tecnologías de información adecuadas. Requiere conocimientos previos de cálculo de varias variables y cálculo vectorial. Como resultado el alumno solucionará problemas que involucren el uso de la variable compleja, además de resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales. Se realizarán actividades individuales y en equipo, dentro y fuera del salón de clase que le permitan al alumno reforzar estos conocimientos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Formular y resolver problemas reales de la ingeniería utilizando conocimientos matemáticos. 2) Utilizar metodologías de la matemática para el análisis y solución de problemas propios de la ingeniería. 3) Usar herramientas computacionales para resolver problemas de la ingeniería.

**Frases temáticas:** Transformaciones lineales. Espacios vectoriales reales y sus propiedades. Números complejos y funciones de valor complejo. Derivadas e integrales de línea de funciones de valor complejo. Métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales.

**Bibliografía:** \* O'Neil, Peter., Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, 6a Edición, México: CENGAGE Learning 2007.

**MB Ciencias Médicas****MB2036 Fisiopatología del sistema endócrino**

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MB2038 o Haber cursado MB2038 y Haber aprobado MD1045 ]. 5 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca los principios fundamentales de acción y regulación hormonal, la señalización química, la clasificación química de las hormonas y los mecanismos de síntesis de las mismas, el concepto de receptor de superficie e intracelular, así como la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos vinculados con las diversas enfermedades del sistema endócrino en el ser humano, identificando las condiciones anormales que afectan a las glándulas endócrinas en sus diversas funciones y en su estructura anatómica, así como los cambios que se presentan en los diferentes estadios de la vida y en estados patológicos específicos. Requiere conocimientos básicos de fisiología del sistema endócrino y de su interacción con otros sistemas corporales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique los conceptos fundamentales de normalidad del sistema endócrino, en la resolución de problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la patogenia de las principales enfermedades del sistema endócrino, identificando la etiología de las alteraciones más frecuentes, aplicando los principios que rigen a los procesos fisiopatológicos sistémicos, utilizando las competencias desarrolladas en cursos previos de Ciencias Básicas y orientadas a aplicar estas competencias en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno identificará los componentes fundamentales del sistema endócrino, los mecanismos de acción y regulación hormonal, los procesos de señalización química y los mecanismos de síntesis hormonal, los sistemas de transporte en la circulación y los conceptos de receptor de membrana e intracelular; describirá la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos relacionados con las diversas alteraciones del sistema endócrino y sus complicaciones más importantes; adquirirá por cuenta propia el conocimiento funda-

mental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida y actualizada en temas relacionados con la fisiopatología del sistema endócrino.

**Frases temáticas:** Fisiopatología endócrina. Hormona. Hipopituitarismo. Cushing. Adición. Diabetes Mellitus. Hipertiroidismo. Endocrinología.

**Bibliografía:** \* Kronenberg Henry, Williams Textbook of Endocrinology, 11a , Saunders, [9781416029113].

**MB2037 Patología morfológica y funcional I**

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1031 y Haber aprobado MD1033 ]. 5 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las alteraciones morfológicas microscópicas y macroscópicas de los principales mecanismos del daño, reparación y adaptación celular, además de los diferentes tipos de procesos inflamatorios, la transformación neoplásica así como las principales patologías del sistema endocrino. Requiere conocimientos básicos de histología y morfofisiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique y explique de manera contextual las alteraciones anatomopatológicas e histopatológicas de los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología general y de la patología del sistema endocrino, con base en casos reales o hipotéticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las alteraciones anátomo patológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología general y de la patología del sistema endocrino ejemplificados con casos reales o hipotéticos; identificar y describir las características macroscópicas y microscópicas de la patología general y de las alteraciones anatomopatológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología del sistema endocrino ejemplificados

con casos reales o hipotéticos; interpretar el significado de las anomalías anatomopatológicas e histopatológicas más relevantes de la patología general relacionándolas con el mecanismo fisiopatológico subyacente y del sistema endocrino ejemplificados con casos reales o hipotéticos.

**Frases temáticas:** Fisiopatología. Lesión celular. Oncogénesis. Inflamación. Anatomía patológica. Patología endocrina.

**Bibliografía:** \* Robbins and Cotran pathologic basis of disease / Vinay Kumar .. [et al.] ; with illustrations by James A. Perkins., 8th ed. , Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, c2010., [9781416031215],[1416031219],[9780808924029 (International ed.)],[0808924028 (International ed.)], [9781437707922 (Professional ed.)], [1437707920 (Professional ed.)].

### **MB2038 Procesos fisiopatológicos** ( 5 0 12. Requisitos: [ Haber aprobado MD1035 y Haber aprobado MD1045 y Haber aprobado MD1043 ]. 5 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca los fundamentos de la Inmunopatología, así como los mecanismos fisiopatológicos que ocasionan alteraciones genéticas y hematológicas. Se requiere de conocimientos básicos de Inmunología, Biología Celular, Genética, Hematología y Fisiología del Sistema Linfo reticular. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con los procesos inmunopatológicos, con la Fisiopatología de las alteraciones genéticas, hematológicas y linfo reticulares, aplicando los principios que rigen los procesos fisiopatológicos sistémicos y utilizando las competencias desarrolladas en el contexto del aprendizaje de las Ciencias Médicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá los fundamentos de la Inmunopatología, e identificará los mecanismos fundamentales de la producción de enfermedades genéticas, hematológicas y linfo reticulares, describiendo los principales procesos fisiopatológicos y la etiopatogenia de dichas enfermedades, desarrollando la capacidad de

adquirir por cuenta propia el conocimiento fundamental de dichas disciplinas, para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas y en la revisión de casos clínicos simulados, así como en la búsqueda sistemática de información médica válida, construyendo los cimientos éticos y morales que utilizará en el ejercicio de la profesión.

**Frases temáticas:** Inmunología. Procesos fisiopatológicos. Inmunopatología. Hematología. Genética.

**Bibliografía:** \* Inmunología básica y clínica / Tristram G. Parslow .. [et al.] ; traducción de Germán Arias Rebatet., 10a ed. en español., México: Manual Moderno, 2002., spaeng, [9684269978].

### **MB2039 Propedéutica clínica II** ( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1046 ]. 5 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno desarrolle habilidades clínicas de interrogatorio y exploración física para obtener la información clínica relevante de un paciente, como base para establecer un diagnóstico, así la habilidad de documentación escrita de la información obtenida en el documento Historia Clínica de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 168 SSA1 1998, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO en grupos específicos de pacientes de acuerdo al ciclo de vida: recién nacido, niño, adolescente, mujer embarazada y adulto mayor. Requiere conocimientos de redacción, comunicación oral y escrita y de propedéutica general. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno demuestre las habilidades necesarias para establecer una relación médico paciente, así como llevar a cabo el interrogatorio completo y la exploración física general de un paciente en las diferentes etapas de la vida.

**Objetivo general:** Al término del curso de Propedéutica clínica II el estudiante de medicina de quinto semestre será capaz de: Aplicar las habilidades de interrogatorio y las técnicas de exploración física en pacientes en diferentes etapas de la vida: neonato, niño, adolescente, mujer embarazada y adulto mayor. Establecer una adecuada relación médico paciente.

**Frases temáticas:** Interrogatorio. Técnicas de exploración física.

**Bibliografía:** \* McMillan, Oski's Pediatrics: Principles and Practice, 4a. edición, Lippincott Williams & Wilkins, [978 0781738941].

## MB2040 Farmacología aplicada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1044 ]. 6 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca los principios generales que rigen el tratamiento farmacológico de las entidades clínicas más comunes, aplicado en el contexto de la práctica clínica. Requiere conocimientos básicos de Farmacología general, incluyendo los principios generales de farmacocinética, farmacodinamia, metabolismo y eliminación de los fármacos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la toma de decisiones en cuanto al tratamiento farmacológico más indicado o contraindicado en su caso, en las entidades más comunes en la práctica clínica, y se espera también que conozca los principios básicos que rigen la toma de decisiones en farmacología, incluyendo el mecanismo de acción, la dosis, la interacción medicamentosa, los efectos adversos, colaterales y el índice terapéutico de las principales drogas utilizadas en el tratamiento de dichas entidades aplicando los principios básicos aprendidos en el curso de Farmacología básica y orientados a la aplicación de las competencias adquiridas durante las rotaciones clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir los fármacos más importantes de aplicación cotidiana en la práctica clínica en relación con el tratamiento de enfermedades del sistema nervioso central y autónomo, enfermedades cardiovasculares, del sistema hematopoyético, neoplasias, enfermedades endócrinas, del tracto digestivo y de la nutrición, así como entidades del tracto respiratorio, incluyendo la farmacología de los procesos infecciosos y parasitarios, identificando los principales mecanismos de acción, índices terapéuticos, efectos colaterales y adversos y riesgos a la salud.

**Frases temáticas:** Tratamiento. Farmacología aplicada. Terapéutica.

**Bibliografía:** \* Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics., 11th ed. /editor, Laurence L. Brunton; associate editors, John S. Lazo, Keith L. Parker., New York: McGraw Hill, c2006., [0071422803].

## MB2041 Fisiopatología del sistema digestivo y de la nutrición

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MB2038 y Haber aprobado MD1040 ]. 6 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

El curso es de nivel intermedio en las fases de la carrera. Tiene la intención es desarrollar en los alumnos la aplicación del conocimiento en el área de nutrición y sistema digestivo, así como desarrollar las habilidades de pensamiento crítico, autoaprendizaje y trabajo colaborativo. Requiere conocimientos básicos de estructura y fisiología del sistema digestivo y de bioquímica y metabolismo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno emplee su pensamiento crítico en la discusión y solución de los escenarios clínicos planteados, haciendo uso de la aplicación del conocimiento mediante la medicina basada en evidencia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de Comprender los mecanismos fisiopatológicos de las enfermedades más frecuentes del sistema gastrointestinal incluyendo los procesos de ingestión, digestión y absorción de los nutrimentos, así como los procesos de nutrición en el ciclo de vida, valoración del estado nutricional y la terapia nutricional médica para las enfermedades más comunes de los distintos aparatos y sistemas, a través de la discusión de problemas. Desarrollar las habilidades de autodiagnóstico y pensamiento crítico a través de la discusión de los problemas, la revisión de escenarios clínicos y la búsqueda sistemática de la información médica confiable. Valorar el impacto de las enfermedades nutricionales y gastrointestinales sobre la salud de los pacientes y sus familiares, así como la importancia de la educación nutricional. Comportarse con ética y profesionalismo dentro del aula y conforme al reglamento de la institución académica.

**Frases temáticas:** Gastroenterología. Nutrición. Parasitología. Fisiopatología gastrointestinal. Terapia nutricional médica.

**Bibliografía:** \* Krause's food & nutrition therapy / [edited by] L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott Stump., 12th ed., St. Louis, Mo.: Saunders/Elsevier, c2008., [9781416034018].

## MB2042 Fisiopatología del sistema renal

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MB2038 y Haber aprobado MD1040 ]. 6 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno revise y actualice sus conocimientos sobre la estructura y función normal de los riñones y del equilibrio hidroelectrolítico, así como para que identifique y describa los mecanismos fisiopatológicos de enfermedad renal y de las diferentes expresiones del desequilibrio hidroelectrolítico. Requiere conocimientos básicos de anatomía, fisiología e histología renal y de homeostasia corporal. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la patogenia de las principales enfermedades renales y relacionadas con el desequilibrio hidroelectrolítico en sus diferentes expresiones, identificando la etiología de las alteraciones más frecuentes, aplicando los principios que rigen a los procesos fisiopatológicos sistémicos, utilizando las competencias desarrolladas en cursos previos de Procesos Fisiopatológicos y de Ciencias Básicas y orientadas a aplicar estas competencias en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos relacionados con las diversas alteraciones del riñón y del desequilibrio hidroelectrolítico, comprendiendo como los mecanismos fundamentales de desarrollo de enfermedad renal y de los fluidos corporales a nivel celular, tisular, orgánico y sistémico, reconociendo las complicaciones y secuelas propias de las mismas entidades clínicas, adquiriendo por cuenta propia el conocimiento fundamental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos

clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida y actualizada en temas relacionados con la Fisiopatología renal y de los fluidos corporales.

**Frases temáticas:** Nefrología. Fisiología renal. Fisiopatología del riñón. Desequilibrio hidro electrolítico. Alcalosis y Acidosis metabólica.

**Bibliografía:** \* Eaton Douglas, Fisiología Renal de Vander, 6ª Edición, McGraw Hill, [9789701056417].

## MB2043 Investigación en la comunidad

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2057 ]. 6 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de integrar el trabajo comunitario del eje curricular establecido en el plan de estudios, a través de investigaciones de campo en el área de la salud, tomando como referencia los distintos grupos de población de la localidad. Como resultado de aprendizaje se esperó que el alumno obtenga un trabajo de investigación científico, en condiciones de publicar y promulgar en foros nacionales e internacionales.

**Objetivo general:** Al concluir el curso Comunidad IV, el alumno de las diferentes carreras profesionales de la salud, será capaz de aplicar protocolos de investigación en los campos de la Otorrinolaringología, Oftalmología, Diabetes e Hipertensión Arterial, hasta obtener un documento científico y promulgarlo en foros nacionales e internacionales. Otro objetivo fundamental del curso es que el alumno, logre aplicar acciones educativas y de capacitación a las Promotoras Voluntarias de Salud de la localidad, otorgándole una copia de la información obtenida en cada una de las intervenciones comunitarias.

**Frases temáticas:** Protocolos de investigación. Intervenciones comunitarias. Foros nacionales e internacionales. Investigaciones de campo.

**Bibliografía:**\*Tapia Conyer, Roberto, El manual de salud pública / Roberto Tapia Conyer, 2a ed., México: Ed. Intersistemas, 2006., [9789706558619],[9706558616].

## MB2044 Patología morfológica y funcional II

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2037 ]. 6 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las alteraciones morfológicas microscópicas y macroscópicas de las principales patologías de los sistemas renal y digestivo. Requiere conocimientos básicos de histología, morfología y fisiología y patología básica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique y explique de manera contextual las alteraciones anatomopatológicas e histopatológicas de los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas renal y digestivo, con base en casos reales o hipotéticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las alteraciones anatómicas y histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas renal y digestivo ejemplificados con casos reales o hipotéticos; identificar y describir las características macroscópicas y microscópicas de las alteraciones anatómicas y histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas renal y digestivo ejemplificados con casos reales o hipotéticos; interpretar el significado de las anomalías anatómicas y histopatológicas más relevantes de los sistemas renal y digestivo ejemplificados con casos reales o hipotéticos.

**Frases temáticas:** Fisiopatología. Lesión celular. Oncogénesis. Inflamación. Anatomía patológica.

**Bibliografía:** \* Robbins and Cotran pathologic basis of disease / Vinay Kumar .. [et al.]; with illustrations by James A. Perkins., 8th ed., Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, c2010., [9781416031215], [1416031219], [9780808924029 (International ed.)], [0808924028 (International ed.)], [9781437707922 (Professional ed.)], [1437707920 (Professional ed.)].

## MB2045 Psicología de la salud

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LNB11, 6 MC 11, 8 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como propósito que el alumno integre la perspectiva psicológica en el trato integral preventivo o correctivo al paciente considerando el concepto dinámico de salud y enfermedad que le permita el uso efectivo de herramientas psicológicas en su práctica clínica. Requiere conocimientos básicos del contexto histórico y social de su profesión y los alcances de la misma. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice con visión holística casos relacionados con la atención integral de pacientes en distintas áreas y especialidades.

**Objetivo general:** Comprender los aspectos fundamentales de la psicología del desarrollo humano tanto normal como anormal; identificar y analizar los aspectos psicológicos de la relación entre el profesional de la salud, los pacientes y familiares; conocer las herramientas que provee la psicología para atender de manera integral a los pacientes que acuden a atención de su salud en áreas específicas de aplicación tales como la nutrición, la odontología, la medicina, la enfermería y gestión de la salud.

**Frases temáticas:** Concepto de salud y enfermedad. Etapas del desarrollo psicológico. Herramientas psicológicas. Relación entre profesional de la salud paciente.

**Bibliografía:** \* Laín Entralgo, Pedro., La relación médico enfermo: historia y teoría / Pedro Laín Entralgo., 1a ed., Madrid: Alianza Editorial, 1983., Spain, 1983., spa, [8420623709], [9788420623702].

## MB2046 Fisiopatología del sistema circulatorio

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MB2038 y Haber cursado MB2042 ]. 7 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno revise y actualice sus cono-



cimientos sobre la estructura y función normal del sistema circulatorio en lo general y del corazón en lo particular, identificando y describiendo los mecanismos fisiopatológicos de enfermedad cardiovascular en sus distintas expresiones. Requiere conocimientos básicos de anatomía y fisiología del corazón y del sistema circulatorio, así como de los mecanismos reguladores que intervienen a nivel renal. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la patogenia de las principales enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos, identificando la etiología de las alteraciones más frecuentes, aplicando los principios que rigen a los procesos fisiopatológicos sistémicos, utilizando las competencias desarrolladas en cursos previos de Procesos Fisiopatológicos y de Ciencias Básicas y orientadas a aplicar estas competencias en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos relacionados con las diversas alteraciones del corazón y de los vasos sanguíneos, comprendiendo como se desarrollan los mecanismos fundamentales de enfermedad cardiovascular a nivel celular, tisular, orgánico y sistémico, reconociendo las complicaciones y secuelas propias de las mismas entidades clínicas, adquiriendo por cuenta propia el conocimiento fundamental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida y actualizada en temas relacionados con la fisiopatología del sistema circulatorio.

**Frases temáticas:** Fisiología cardiovascular. Fisiopatología cardiovascular. Fisiopatología del corazón. Fisiopatología arterial. Fisiopatología venosa.

**Bibliografía:** \* Libby Peter MD, Bonow Robert, Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine, 8th, Saunders Elsevier, [9781415041078].

## MB2047 Fisiopatología del sistema respiratorio

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MB2038 y Haber cursado MB2042 ]. 7 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno revise y actualice sus conocimientos sobre la estructura y función normal del sistema respiratorio, identificando y describiendo los mecanismos fisiopatológicos de enfermedad de vías respiratorias y neumológicas en sus distintas expresiones. Requiere conocimientos básicos de anatomía y fisiología del corazón y del sistema circulatorio, sistema respiratorio así como de los mecanismos reguladores que intervienen a nivel renal. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la patogenia de las principales enfermedades de las vías respiratorias y de los pulmones, identificando la etiología de las alteraciones más frecuentes, aplicando los principios que rigen a los procesos fisiopatológicos sistémicos, utilizando las competencias desarrolladas en cursos previos de Procesos Fisiopatológicos y de Ciencias Básicas y orientadas a aplicar estas competencias en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos relacionados con las diversas alteraciones de las vías respiratorias y de los pulmones, comprendiendo como se desarrollan los mecanismos fundamentales de enfermedad respiratoria a nivel celular, tisular, orgánico y sistémico, reconociendo las complicaciones y secuelas propias de las mismas entidades clínicas, adquiriendo por cuenta propia el conocimiento fundamental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida y actualizada en temas relacionados con la fisiopatología del sistema respiratorio.

**Frases temáticas:** Fisiología del sistema respiratorio. Fisiopatología pulmonar. Fisiopatología de las vías aéreas.

**Bibliografía:** \* West, John B. (John Burnard), Pulmonary physiology and pathophysiology: an integrated, case based approach / John B. West., 2nd ed., Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, c2007., [0781767016], [9780781767019].

## **MB2048 Laboratorio de patología clínica**

**( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado MB2038 ]. 7 MC 11 )**

**Equivalencias: No tiene**

El laboratorio de patología clínica es un curso intermedio en donde el alumno adquirirá los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para conocer, seleccionar e interpretar los análisis y estudios de laboratorio de diferentes enfermedades, valorando la importancia de los estudios de laboratorio para la aplicación de las medidas preventivas para mejorar la salud individual y la de la población como compromiso a su entorno. Requiere conocimientos previos de fisiopatología. El alumno presentará como producto de aprendizaje un portafolio de evidencias con los estudios de laboratorio de casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de conocer, seleccionar e interpretar los análisis y estudios de laboratorio de enfermedades más comunes en la práctica clínica. Comprender los mecanismos básicos de función de la tecnología y equipo aplicados en cada una de las pruebas de laboratorio y Banco de sangre. Aplicar las habilidades de pensamiento crítico y razonamiento en la selección de las pruebas diagnósticas para la el apoyo diagnóstico, pronóstico, monitorización y prevención de las enfermedades. Valorar el impacto de las pruebas diagnósticas de laboratorio en las enfermedades y sobre la salud de los pacientes, así como la importancia de los estudios de laboratorio para la aplicación de las medidas preventivas para mejorar la salud individual y la de la población.

**Frases temáticas:** Manejo clínico de banco de sangre. Diagnóstico de enfermedades de origen inmunológico. Diagnóstico de enfermedades hematológicas. Diagnóstico de enfermedades infecciosas por métodos microbiológicos.

**Bibliografía:** \* Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods / [edited by] Richard A. McPherson, Matthew R. Pincus., 21st ed., Philadelphia, PA.: Saunders/Elsevier, c2007., [9781416002871], [1416002871].

## **MB2049 Medicina legal y forense**

**( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 MC 11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como propósito que el estudiante conozca los principios fundamentales y principales regulaciones que rigen la medicina legal y forense en el país. Requiere conocimientos previos de anatomía, fisiología, patología y fisiopatología. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno resuelva casos clínicos, problemas y dilemas éticos relacionados con los aspectos forenses de la medicina.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de conocer el papel de la medicina forense en el auxilio de la justicia en problemas de ámbito penal, civil y laboral. Analizar las principales causas de muerte violenta, determinando tanto el mecanismo, causa y manera de la misma, así como la importancia en el diagnóstico de problemas clínicos relacionados con la delincuencia para la elaboración de dictámenes, certificados y consultas verbales. Valorar el papel del médico desde el punto moral, ético y de responsabilidad profesional.

**Frases temáticas:** Medicina legal. Medicina forense. Ética y responsabilidad profesional.

**Bibliografía:** \* Gisbert Calabuig, Juan Antonio, Medicina legal y toxicología , 6a., Elsevier, [9788445814154].

## **MB2050 Medicina prehospitalaria y habilidades clínicas**

**( 2 2 8. Requisitos: No tiene. 7 MC 11, 6 MO 11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno a) desarrolle habilidades para la atención de un paciente en un ambiente prehospitalario.

talario, aplicando con prontitud y destreza procedimientos de reanimación cardiopulmonar y primeros auxilios; b) interprete apropiadamente los cambios electrocardiográficos más comunes en la fisiopatología cardiovascular; c) conozca los principios básicos de la interpretación radiológica, siendo capaz de identificar las estructuras normales comunes en los estudios radiológicos simples y d) comprenda los protocolos más comunes de desenvolvimiento en la vida hospitalaria. Requiere habilidades clínicas de interrogatorio y exploración física de pacientes en las diferentes etapas de la vida, en contextos prehospitalarios, así como conocimientos básicos de estructura y función corporales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, aplicando habilidades para la atención de un paciente en un ambiente prehospitalario, mostrando destreza en la práctica de la reanimación cardiopulmonar y en la administración de los primeros auxilios en el cuidado del paciente, asimismo se espera que sea capaz de identificar los elementos normales de un electrocardiograma y sus variaciones, así como las estructuras anatómicas normales en estudios radiológicos simples, finalmente se espera que el alumno conozca las bases que regulan y promueven una sana vida hospitalaria entre el equipo de salud y en la relación con los pacientes y sus familiares.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de practicar maniobras de reanimación cardiopulmonar, administrar primeros auxilios básicos, interpretar los cambios electrocardiográficos y las imágenes radiológicas normales más comunes en modelos simulados o reales, en un ambiente prehospitalario u hospitalario, siendo competente en el cumplimiento de los protocolos básicos que rigen la vida hospitalaria.

**Frases temáticas:** Habilidades clínicas. Emergencias médicas. Medicina prehospitalaria. Electrocardiografía básica. Vida hospitalaria.

**Bibliografía:** \* Limmer D, O'Keefe M, Grant H, Murray B, Bergeron JD, Dickinson E., Emergency Care, 11th, Prentice Hall., [978 0135005231].

## MB2051 Patología morfológica y funcional III

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2037 y Haber aprobado MB2044 ]. 7 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las alteraciones morfológicas microscópicas y macroscópicas de las principales patologías de los sistemas respiratorio y cardiovascular. Requiere conocimientos básicos de histología, morfofisiología y patología básica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique y explique de manera contextual las alteraciones anatomopatológicas e histopatológicas de los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas respiratorio y cardiovascular, con base en casos reales o hipotéticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las alteraciones anatómo patológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas respiratorio y cardiovascular ejemplificados con casos reales o hipotéticos; identificar y describir las características macroscópicas y microscópicas de las alteraciones anatómo patológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas respiratorio y cardiovascular ejemplificados con casos reales o hipotéticos; interpretar el significado de las anomalías anatómo patológicas e histopatológicas más relevantes de los sistemas respiratorio y cardiovascular ejemplificados con casos reales o hipotéticos.

**Frases temáticas:** Lesión celular. Oncogénesis. Inflamación. Anatomía patológica. Fisiopatología.

**Bibliografía:** \* Robbins and Cotran pathologic basis of disease / Vinay Kumar .. [et al.] ; with illustrations by James A. Perkins., 8th ed., Philadelphia, PA: Saunders/ Elsevier, c2010., [9781416031215], [1416031219], [9780808924029 (International ed.)], [0808924028 (International ed.)] ,[9781437707922 (Professional ed.)],[1437707920 (Professional ed.)].

## MB2052 Salud global y medicina preventiva

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 6 LNB11, 8 MC 11, 7 MO 11 )

**Equivalencias:** MB2035

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el estudiante adquiera conocimientos sobre el concepto de Salud Global y reconozca su importancia en el contexto de la atención médica preventiva, en un marco globalizado, con énfasis primordial en el desarrollo humano y social sustentable. Requiere conocimientos de Fundamentos Históricos en Ciencias de la Salud, Comunidad, y Competencias de Formación Humanística y Ciudadana. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore un reporte evaluativo y propositivo orientado a identificar áreas de oportunidad y los retos que existen en el tema de salud global, en el cual refleje su comprensión de los determinantes de la Salud Pública; los problemas de salud transnacionales; sus consecuencias económicas y sociales; los métodos e indicadores para la medición del estado de salud; así como su conocimiento de los sistemas de salud y las políticas internacionales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de definir los conceptos básicos de salud global y reconocer los aspectos que la distinguen de otras formas de atención en salud; demostrar entendimiento sobre los determinantes de la salud pública y de sus necesidades en un contexto globalizado y con diferencias significativas en los indicadores de Desarrollo Humano y Riqueza entre los diferentes actores globales, comprendiendo el peso específico de las patologías más comunes y su incidencia en los sistemas de salud locales, nacionales y globales; identificar la relación entre salud, educación, equidad, productividad laboral y desarrollo económico y social y comprender el funcionamiento, ventajas y desventajas de los distintos sistemas de salud. El alumno podrá reconocer las herramientas necesarias para elaborar una evaluación del estado de salud de las personas en diferentes países, los factores que determinan la salud y el modo de abordar los problemas de salud de una manera costo efectiva y eficiente. El alumno también será capaz de identificar las áreas de oportunidad y los retos que existen en el tema de salud global.

**Frases temáticas:** Salud global. Medición del estado de salud. Ética y derechos humanos en salud global. Mejoramiento de la salud global.

**Bibliografía:** \* Skolnik, Richard L., Essentials of global health / Richard Skolnik., Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett Publishers, c2008., [9780763734213 (papel alcalino)], [0763734217 (papel alcalino)].

## MB2053 Fisiopatología del sistema nervioso

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2038 y Haber cursado MB2046 y Haber cursado MB2047 ]. 8 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca los mecanismos de los procesos fisiopatológicos más comunes que dan origen a la enfermedad en el sistema nervioso, del ojo y del oído en la práctica del médico general. Requiere conocimientos básicos de la estructura y función normales del sistema nervioso, del ojo y del oído. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales y diseñados que se enfoquen en los mecanismos fundamentales de lesión y enfermedad del sistema nervioso, del ojo y del oído, utilizando los principios que rigen al estudio de los procesos fisiopatológicos del sistema nervioso y aplicando las competencias desarrolladas en este curso, en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los mecanismos fundamentales de los procesos fisiopatológicos neurológicos, del ojo y del oído que incluyan en alteraciones centrales y periféricas, comprender la etiopatogenia de las enfermedades de origen neurológico a nivel de neurona motora superior, inferior, enfermedades cerebro vasculares y degenerativas y adquirir por cuenta propia el conocimiento fundamental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida.

**Frases temáticas:** Neurología. Fisiopatología del sistema nervioso.

**Bibliografía:** \* Ropper, Allan H., Adams and Victor's principles of neurology / Allan H. Ropper, Martin A. Samuels., 9th ed., New York: McGraw Hill Medical, c2009., [9780071499927 ( encuadernado: papel alcalino)], [007149992X ( encuadernado: papel alcalino)].

### **MB2054 Fisiopatología del sistema reproductor y del desarrollo**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2046 y Haber aprobado MB2047 ]. 8 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca la etiología y patogenia, así como los procesos fisiopatológicos vinculados con las diversas enfermedades del sistema reproductor en el ser humano, identificando las condiciones que afectan al aparato reproductor masculino y femenino en sus diversas funciones y en su estructura anatómica, así como los cambios dados durante el embarazo normal y sus complicaciones principales. Pretende asimismo que el alumno conozca la etiología y patogenia, así como los procesos fisiopatológicos vinculados con el crecimiento y desarrollo prenatal y postnatal. Requiere conocimientos básicos de fisiología del sistema reproductor y del crecimiento y desarrollo, así como la fisiopatología del sistema endócrino. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva problemas basados en casos reales o hipotéticos, relacionados con la patogenia de las principales enfermedades del sistema reproductor, del embarazo, así como del crecimiento y desarrollo, identificando la etiología de las alteraciones más frecuentes, aplicando los principios que rigen a los procesos fisiopatológicos sistémicos, utilizando las competencias desarrolladas en cursos previos de Fisiopatología, Patología Morfológica y Funcional y orientados a aplicar estas competencias en el aprendizaje de las Ciencias Clínicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar la etiología, patogenia y los procesos fisiopatológicos relacionados con las diversas alteraciones del sistema reproductor masculino y femenino, los principales cambios normales del embarazo y sus complicaciones más importantes; describir las alteraciones relacionadas con el crecimiento y desarrollo, sus factores causales y sus procesos fisi-

patológicos principales; comprender las clasificaciones de las principales enfermedades de los sistemas reproductor y urinario tanto en el hombre como en la mujer, así como la clasificación de las alteraciones asociadas al crecimiento y desarrollo y sus manifestaciones fundamentales; y adquirir por cuenta propia el conocimiento fundamental para el ejercicio de la Medicina, con base en la resolución de problemas, en la revisión de casos clínicos y en la búsqueda sistemática de información médica válida y actualizada en temas relacionados con la Fisiopatología del Sistema Endócrino.

**Frases temáticas:** Crecimiento y desarrollo. Fisiopatología de la reproducción humana. Embarazo normal y complicado.

**Bibliografía:** \* Schorge John, Ginecología de Williams, 1º, McGraw Hill Interamericana Editores, [970107257X].

### **MB2055 Medicina familiar**

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MB2057 y Haber aprobado MB2039 y Haber aprobado MB2046 y Haber aprobado MB2047 ]. 8 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el estudiante conozca las acciones de promoción de la salud, protección específica, detección oportuna y atención al daño que se aplican en un primer nivel de atención médica. Requiere conocimientos básicos de Fisiopatología, Propedéutica médica, Medicina Interna, Pediatría, Gineco obstetricia, Medicina Preventiva y Psicología médica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore y aplique un plan de acciones de cuidado de la salud correspondientes a un primer nivel de atención, con un enfoque integral considerando al paciente dentro de su ambiente familiar y social.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar las acciones de cuidado de la salud aplicables en un primer nivel de atención acorde a lineamientos internacionales y del sector salud en México.

**Frases temáticas:** Medicina familiar. Consulta de primer nivel. Familia. Medicina de primer contacto.

## MB2056 Patología morfológica y funcional IV

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado MB2051 ]. 8 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las alteraciones morfológicas microscópicas y macroscópicas de las principales patologías de los sistemas nervioso central y reproductor femenino y masculino. Requiere conocimientos básicos de histología, morfofisiología y patología básica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno identifique y explique de manera contextual las alteraciones anátomo patológicas e histopatológicas de los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas nervioso central y reproductor femenino y masculino, con base en con casos reales o hipotéticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las alteraciones anátomo patológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de los sistemas nervioso central y reproductor femenino y masculino ejemplificados con casos reales o hipotéticos; identificar y describir las características macroscópicas y microscópicas de las alteraciones anátomo patológicas e histopatológicas relacionadas con los procesos fisiopatológicos fundamentales de la patología de sistemas nervioso central y reproductor femenino y masculino ejemplificados con casos reales o hipotéticos; interpretar el significado de las anomalías anátomo patológicas e histopatológicas más relevantes de los sistemas nervioso central y reproductor femenino y masculino ejemplificados con casos reales o hipotéticos.

**Frases temáticas:** Lesión celular. Oncogénesis. Inflamación. Anatomía patológica. Fisiopatología.

**Bibliografía:** \* Robbins and Cotran pathologic basis of disease / Vinay Kumar .. [et al.]; with illustrations by James A. Perkins., 8th ed., Philadelphia, PA: Saunders/ Elsevier, c2010., [9781416031215], [1416031219], [9780808924029 (International ed.)], [0808924028 (International ed.)], [9781437707922 (Professional ed.)], [1437707920 (Professional ed.)].

## MB2057 Comunidad III

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1048 ]. 5 LNB11, 5 MC 11, 5 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio que tiene la intención de darle continuidad y seguimiento del eje curricular de Comunidad, establecido en el plan de estudios, mediante la implementación de acciones educativas y preventivas en los distintos campos de la salud; tomando como referencia las necesidades de las comunidades en estudio y los proyectos gestados en semestres anteriores. Requiere conocimientos previos de metodología de investigación, bioestadística y elaboración de proyectos. Al concluir el curso Comunidad III, se espera que el alumno obtenga testimonios documentados de las acciones educativas y preventivas aplicadas en la población materno infantil y del trabajo comunitario en las instituciones de salud de la localidad, estos documentos buscarán su difusión en foros locales y nacionales.

**Objetivo general:** Al concluir el curso, el alumno de las diferentes carreras profesionales de la salud, será capaz de aplicar acciones educativas y de prevención en el campos de la salud materno infantil en los campos de la Odontología, Nutrición, Enfermería, y Medicina, propiciando la participación ciudadana a través de las Promotoras Voluntarias de Salud Otro objetivo fundamental del curso es que el alumno, logre aplicar acciones educativas y de prevención en instituciones educativas de la localidad mediante la integración del expediente escolar oficial, para obtener un diagnóstico de salud en la población escolar.

**Frases temáticas:** Salud materno infantil. Acciones preventivas. Acciones educativas. Promotores voluntarios de salud. Expedientes escolares. Diagnóstico de salud escolar.

**Bibliografía:** \* Organización Panamericana de la Salud, Atención Integrada de las Enfermedades Prevalentes de la Infancia.

**MC****Ciencias Clínicas****MC3084 Cardiología y enfermedades metabólicas****( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 MC 11 )****Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno adquiera los conocimientos teóricos generales de la Medicina Interna en sus áreas de enfermedades metabólicas crónico degenerativas y Cardiovasculares, integrando a los procesos fisiopatológicos los procesos de abordaje diagnóstico y terapéutico. Requiere conocimientos básicos de la fisiología y fisiopatología de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, así como conocimientos de nutrición, patología y farmacología. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno resuelva exámenes y casos clínicos en donde demuestre haber adquirido conocimientos necesarios para la identificación de problemas y el establecimiento de procesos de abordaje diagnóstico y terapéutico en sus actividades clínicas, en el área de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, con énfasis en prevención de enfermedades metabólicas como diabetes entre otras.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir y discutir el abordaje diagnóstico y terapéutico de las diferentes enfermedades metabólicas y cardiovasculares. De igual manera será capaz de identificar y describir los criterios diagnósticos para las mismas, así como los principios de prevención y tratamiento.

**Frases temáticas:** Síndrome metabólico. Diabetes. Dislipidemias. Cardiopatía isquémica. Hipertensión.

**Bibliografía:** \* Fauci AS, et al, Principles of Internal Medicine, 17th edition, McGraw Hill.

**MC3085 Clínica de medicina interna****( 0 60 12. Requisitos: [ Estar cursando MC3087 o Haber cursado MC3087 ]. 9 MC 11 )****Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención que el alumno desarrolle y aplique las habilidades clínicas necesarias para la obtención de información mediante el interrogatorio, el examen físico y el uso de auxiliares diagnósticos en el contexto del paciente hospitalizado y del paciente ambulatorio en la consulta externa. Requiere conocimientos básicos de la Fisiología y Fisiopatología de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo humano, así como conocimientos de patología y farmacología. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno ejercite el pensamiento crítico y analítico para establecer listados de problemas, posibilidades diagnósticas, abordaje diagnóstico y terapéutico, así como la interpretación de auxiliares diagnósticos. Asimismo, se espera que el alumno desarrolle las herramientas interpersonales y de comunicación para establecer un ambiente de comunicación efectiva y de confianza con el paciente y su familia, así como con el resto del equipo de salud.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar historias clínicas de manera efectiva y completa, que le permitan establecer listados de problemas y posibilidades diagnósticas, así como discutir procesos de abordaje diagnóstico y terapéutico para los mismos, siendo capaz de analizar de manera crítica los resultados de los estudios diagnósticos o procedimientos terapéuticos establecidos, tanto en el contexto hospitalario como en el ambulatorio.

**Frases temáticas:** Cardiología. Internado. Medicina interna. Habilidades clínicas. Diabetes.

**Bibliografía:** \* Textbook of gastroenterology / editor, Tadataka Yamada ; associate editors, David H. Alpers .. [et al.], 4th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2003., [0781728614 (set)].

## MC3086 Medicina complementaria

( 1 0 2. Requisitos: No tiene. 9 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante conozca de manera general las principales vertientes de la Medicina Complementaria y Alternativa y pueda discriminar dentro de las diferentes disciplinas cuáles son útiles para la medicina convencional como apoyo a la terapéutica y cuáles están distantes del modelo científico. Requiere conocimientos básicos de fisiología, patología, farmacología, bioquímica y biología celular. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno atiende pacientes y seleccione una terapia complementaria y/o alternativa para el mejoramiento del estado de salud.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la teoría, fundamentación científica –si existe , preparación académica detrás de la Medicina Complementaria y de las Terapias Alternativas más comunes en la actualidad; discernir el tipo de Medicina Complementaria y/o Alternativa que podría ayudar a sus pacientes de acuerdo a la especialidad que escojan; discriminar entre las Medicina Complementarias y Alternativas cuáles efectivamente pueden ser un apoyo para la medicina convencional y cuáles no; tener la capacidad de aconsejar o desaconsejar a los pacientes sobre las diferentes Terapias Alternativas; tener la capacidad de discriminación entre las Medicinas Complementarias y Alternativas científicamente válidas y las que no lo son.

**Frases temáticas:** Medicina alternativa. Medicina complementaria. Medicina integrativa.

**Bibliografía:** \* Goldman, Cecil Textbook of Medicine, 22th.

## MC3087 Medicina interna

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

La materia de medicina interna, es un curso avanzado en el cual se pretende formar personas capaces de integrar los conocimientos, habilidades y valores necesarios para aplicar el método de atención médi-

ca con calidad de excelencia al resolver problemas comunes en pacientes relacionados con la medicina interna, con sustento en la más reciente y relevante evidencia científica al respecto; reconocer su papel como médico de primer contacto para la atención del paciente adulto; actuar con responsabilidad en el proceso de atención médica a pacientes de medicina interna, adquiriendo una actitud receptiva a las necesidades y derechos de salud del paciente adulto así como la disposición permanente de otorgar asistencia médica continua y oportuna; desempeñarse como médicos “sanadores” en el contexto global que el paciente de medicina interna requiere; involucrarse en el equipo de atención médica a pacientes con problemas de medicina interna, apegado a los principios de profesionalismo en medicina y estableciendo una adecuada relación médico paciente con base en el respeto y apegado a la ética; comprometerse con la constante búsqueda y aplicación de los métodos óptimos de prevención y detección oportuna de enfermedad así como con la educación al paciente y su familia en los hábitos de salud relacionados con la medicina interna. Como producto de aprendizaje el alumno entregará un portafolio con los diagnósticos que realizó durante su rotación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir y discutir el abordaje diagnóstico y terapéutico de las diferentes enfermedades digestivas, pulmonares, hematológicas, infecciosas y renales. De igual manera será capaz de identificar y describir los criterios diagnósticos para las mismas, así como los principios de prevención y tratamiento.

**Frases temáticas:** Oncología. Hematología. Endocrinología. Gastroenterología. Neumología. Infectología. Nefrología.

**Bibliografía:** \* Fauci AS, et al, Harrison?s. Principles of Internal Medicine, 17th edition, Mc Graw Hill.

## MC3088 Cirugía

( 5 0 12. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 10 MC 11 )

**Equivalencias:** MC3044

Es un curso avanzado, orientado a que el alumno adquiera los conocimientos, habilidades y valores que un médico general requiere desarrollar respecto a la



Cirugía General. Requiere conocimientos previos de Propedéutica. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno analice casos y resuelva preguntas acerca de los problemas quirúrgicos de salud más comunes que incluye la Cirugía General.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de comprender y analizar los problemas quirúrgicos de salud más comunes, en sus diferentes aspectos de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, con énfasis en los conocimientos, habilidades y valores que un médico general requiere desarrollar respecto a la Cirugía General.

**Frases temáticas:** Cuidado pre trans postoperatorio. Cirugía gastrointestinal. Cirugía laparoscópica básica y avanzada. Cirugía de trasplantes.

**Bibliografía:** \* Townsend, Courtney M., Sabiston tratado de cirugía: fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna / Courtney M. Townsend .. [et al.], 17a ed., Madrid: Elsevier, 2005., [848174848x (obra completa)], [8481748986 (vol.1)], [8481748994 (vol.2)].

### MC3089 Clínica de cirugía

( 0 60 12. Requisitos: [ Estar cursando MC3088 ]. 10 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que forma parte de la rotación trimestral de Cirugía en la cual se pretende formar personas con los conocimientos, habilidades, destrezas y valores necesarios para aplicar el método de atención médica con calidad de excelencia al resolver problemas comunes en pacientes relacionados con la Cirugía general, con sustento en la más reciente y relevante evidencia científica al respecto. Requiere conocimientos previos de Medicina Familiar. Contribuye a la formación del alumno con una actitud de responsabilidad en el proceso de atención médica a pacientes de Cirugía, quien debe entregar como producto de aprendizaje la propuesta de solución a un problema de salud propio del área de cirugía que en el que manifieste el conocimiento y las habilidades adquiridas con base en una actitud receptiva a las necesidades y derechos de salud del paciente, así como la disposición permanente de otorgar asistencia médica continua y oportuna.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de adquirir los conocimientos y desarrollar habilidades y destrezas necesarias que un médico general requiere de la cirugía general, para desempeñar funciones diagnósticas, indicaciones y contraindicaciones quirúrgicas, principales técnicas quirúrgicas en el ámbito de un quirófano y una área hospitalaria, además de complicaciones quirúrgicas e implicaciones bioéticas y legales; aplicar el método de atención médica ambulatoria, con calidad de excelencia, en pacientes quirúrgicos; registrar los eventos clínicos en amplitud y profundidad en una bitácora común, involucrando áreas del conocimiento científico de acuerdo a las necesidades y expectativas de nuestra comunidad, de manera tal que se facilite un servicio eficiente y con filosofía de calidad en la atención médica quirúrgica de los pacientes y que le permitan realizarse como médico y como persona de éxito. Asimismo, educar al paciente y a su familia en los hábitos de salud y la prevención o detección oportuna de las enfermedades que requieren tratamiento quirúrgico.

**Frases temáticas:** Atención médica en el hospital. Atención médica en la consulta. Registro de información.

**Bibliografía:** \* Doherty Gerard , The Washington Manual of Surgery, William and Wilkins, Inglés, [0781716403].

### MC3090 Clínica de otorrinolaringología y oftalmología

( 0 10 2. Requisitos: [ Estar cursando MC3091 ]. 10 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique la exploración adecuada de vías respiratorias altas y del aparato óptico. Requiere conocimientos básicos anatómofisiológicos del ojo, así como de las diferentes estructuras del oído así como de la nariz, senos paranasales, orofaringe, y laringe. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de aplicar sus conocimientos a la realización de diagnósticos certeros y tratamientos adecuados para los diferentes padecimientos de la especialidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de adquirir habilidades para la evaluación, diagnóstico, tratamiento médico, quirúrgico y rehabilitación de pacientes con problemas otorrinolaringológicos y oftalmológicos, tanto en ambiente hospitalario como ambulatorio; educar al paciente y a su familia en los hábitos de salud y en la detección oportuna de enfermedad; realizar registros de la información clínica de la paciente que acude a la consulta, así como colaborar o realizar los procedimientos oculares y otoscópicos más comunes en este tipo de pacientes.

**Frases temáticas:** Causas más comunes de consulta de otorrinolaringología. Causas más comunes de consulta en oftalmología. Contexto ambulatorio de otorrinolaringología. Contexto ambulatorio en oftalmología. Contexto hospitalario de otorrinolaringología. Contexto hospitalario en oftalmología. Emergencias en ORL. Problemas frecuentes de garganta. Problemas frecuentes de nariz. Problemas frecuentes de oídos.

**Bibliografía:** \* Frank Newell, Ophthalmology, inglés.

### MC3091 Otorrinolaringología y oftalmología

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 10 MC 11 )

**Equivalencias:** MC3062

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención que el estudiante adquiera los conocimientos de anatomía y fisiología y aprenda a identificar los signos y síntomas de las enfermedades oculares y de vías respiratorias altas más frecuentes en la población tanto pediátrica como de edad adulta. Requiere conocimientos previos de anatomía, fisiología y fisiopatología. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno resuelva exámenes y resuelva casos clínicos en los que demuestre los conocimientos adquiridos en las áreas de Oftalmología y Otorrinolaringología, con énfasis en los procesos fisiopatológicos de las patologías recurrentes, los métodos de diagnóstico y tratamiento para cada una de las enfermedades en cuestión y las estrategias para prevención y rehabilitación de dichas patologías en pacientes pediátricos y adultos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Conocer aspectos de prevención, diagnóstico, tratamiento médico quirúrgico y rehabilitación de padecimientos frecuentes en el área de Otorrinolaringología y Oftalmología. Orientar de manera profesional a la familia y al paciente con estos padecimientos. Promover la salud y la prevención en pacientes. Comunicarse adecuadamente con su entorno. Buscar y manejar información que le permitan una continua actualización en este campo. Aplicar sus conocimientos con bases éticas y razonamiento clínico. Ser líder responsable del cuidado de la salud de sus pacientes.

**Frases temáticas:** Sinusitis como causa de cefalea. Laringitis crónica por abuso de voz. Infecciones amigdalinas recurrentes. Fracturas nasales deportivas.

**Bibliografía:** \* Corvera Bernardelli, Jorge., Otorrinolaringología elemental / Jorge Corvera Bernardelli, 2a ed., México: Méndez Editores, 1997 (reimpresión 2002), [9686596615].

### MC3092 Aspectos legales de la práctica médica

( 1 0 2. Requisitos: No tiene. 12 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

La materia de aspectos legales de la medicina es un curso avanzado en el cual el alumno obtendrá el conocimiento e identificará el origen y aplicación de las leyes, reglamentos, códigos, normas y administrativas que regulan la práctica de la medicina, así como de los problemas legales vinculados a la provisión de servicios de salud privados e institucionales, dando énfasis a la responsabilidad profesional y a los procedimientos penales, civiles y conciliatorios en donde se ventilan los asuntos por quejas, denuncias, querrelas etc. Como producto de aprendizaje el alumno desarrollará un proyecto donde identifique los principales problemas de Responsabilidad profesional de su entorno así como propuestas para solucionarlas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer e identificar el origen y aplicación de normas jurídicas y administrativas que reglamentan la práctica médica así como la problemática jurídica a la que está sujeta la prestación de servicios de salud en forma institucional y privada.

**Frases temáticas:** Acreditación. Responsabilidad profesional. Responsabilidad civil. Responsabilidad penal. Responsabilidad administrativa.

**Bibliografía:** \* Lopez Buado, Responsabilidad profesional de los médicos, Bruno, español.

### MC3093 Bioética

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 8 LNB11, 8 LPS12, 11 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno integre elementos para la formación de competencias de ética y profesionalismo del licenciado en medicina. Incluye el desarrollo de conceptos relacionados con las Ciencias de la Salud y su relación con las Humanidades, el desarrollo moral y la ética profesional en Medicina. Favorece el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación relacionadas con el Profesionalismo Narrativo en el ámbito del ejercicio profesional del médico, así como destrezas relacionadas con el bienestar y el autocuidado. A través del análisis de dilemas éticos cotidianos propios de la Medicina, promover la auto reflexión y autoconciencia como eje en el proceso de toma de decisiones éticas. Requiere conocimientos básicos relacionados con la dimensión ética de la vida humana, los fundamentos de la ética, ética y sociedad y ética para la vida. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno integre conocimientos, habilidades, actitudes, principios y valores que le permitan el desarrollo de sus competencias de ética y profesionalismo que favorezcan el ejercicio regular de la reflexión ética sobre casos clínicos reales y actuales a los cuáles se enfrenta en el día a día, tomando en cuenta su responsabilidad como profesional de la salud hacia el beneficio de la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar a nivel avanzado competencias de ética y profesionalismo relacionadas con la Medicina; participar activa y oportunamente en la solución de dilemas éticos de forma individual o en grupo a través de una metodología previamente establecida para: a) Reconocer conflictos y valores, b) Utilizar la razón y el diálogo con otras personas para resolver conflictos; reflexionar sobre la responsabi-

dad que tiene como profesionalista en el campo de la salud, comprometido con su vocación y su comunidad, mediante el análisis de los principales factores éticos que conducen al logro de una sociedad justa.

**Frases temáticas:** Bioética. Responsabilidad social. Profesionalismo. Dilemas éticos. Ciencia y humanidades. Ética y medicina. Ética médica.

**Bibliografía:** \* Spiegel, J. , The Mindful Medical Student, Dartmouth College Press University Press of New England, [978 1 58465 763 7].

### MC3094 Clínica de pediatría

( 0 60 12. Requisitos: [ Estar cursando MC3095 o Haber cursado MC3095 ]. 11 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Clínica de Pediatría es un curso avanzado parte de la rotación trimestral de Pediatría. Tiene la intención de formar personas capaces de integrar los conocimientos previos de crecimiento y desarrollo del niño, fisiopatología de las enfermedades, y habilidades clínicas necesarios para la atención médica con calidad en pacientes pediátricos. Como resultado del aprendizaje el estudiante resuelva problemas de salud comunes en pacientes pediátricos, con sustento en la más reciente y relevante evidencia científica al respecto, y de aplicar los métodos óptimos de prevención y detección oportuna de enfermedad así como con la educación al paciente y su familia, adquiriendo una actitud receptiva a las necesidades y derechos de salud de los niños y adolescentes así como la disposición permanente de otorgar asistencia médica continua y oportunamente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de participar del quehacer clínico del pediatra en el contexto ambulatorio y hospitalario en el segundo y tercer nivel de atención, aplicando los conocimientos teóricos diagnósticos, terapéuticos y de prevención, a la vez que desarrolla sus habilidades clínicas, uso de herramientas diagnósticas, manejo de la información, documentación escrita, manejo terapéutico y de profesionalismo necesarias para ayudar al paciente pediátrico sano ó enfermo y a sus angustiados cuidantes, en un marco donde prevalezcan los más altos valores.

**Frases temáticas:** Habilidades clínicas. Atención médica a pacientes pediátricos. Manejo terapéutico. Prevención. Enfermedades y padecimientos comunes del ámbito pediátrico. Prevención y detección oportuna de enfermedades pediátricas más comunes.

**Bibliografía:** \* Hay William, Current pediatric diagnosis and treatment, 19th, Ed. Lange.

### MC3095 Pediatría

( 5 0 12. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 11 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos pediátricos necesarios para el desempeño clínico como médico general al atender pacientes pediátricos. Requiere conocimientos básicos de crecimiento y desarrollo normal del niño, nutrición, fisiopatología de las enfermedades, prevención de accidentes. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno demuestre las habilidades del hábito del autoaprendizaje y la actualización médica continua.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar la gama de conocimientos necesarios sobre los aspectos crecimiento y desarrollo normal, fisiopatología de los problemas comunes de salud, los diagnósticos y las consideraciones terapéuticas más relevantes que conciernen al niño y al adolescente como base para tomar decisiones en el contexto de medicina general.

**Frases temáticas:** Habilidades clínicas. Atención médica a pacientes pediátricos. Enfermedades y padecimientos comunes del ámbito pediátrico. Prevención y detección oportuna de enfermedades pediátricas más comunes. Manejo terapéutico. Prevención.

**Bibliografía:** \* , Primary pediatric care / editor in chief, Robert A. Hoekelman, co editors, Saul Blatman .. [et al.], St. Louis: Mosby, 1987., [0801622549].

### MC3096 Bioética clínica

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 9 LNB11, 9 LPS12, 12 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno integre elementos para la formación de competencias de ética y profesionalismo del licenciado en Medicina. Incluye el desarrollo de conceptos relacionados con las Ciencias de la Salud, su relación con las Humanidades, la bioética, la ética profesional y otros ámbitos sociales en Medicina. Favorece el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación relacionadas con el Profesionalismo Narrativo en el ámbito del ejercicio profesional del Médico, así como destrezas relacionadas con el bienestar y el autocuidado, a través del análisis de dilemas éticos cotidianos propios de la Medicina, de la aplicación de códigos de ética de la profesión, así como de la auto reflexión y autoconciencia como ejes en el proceso de toma de decisiones éticas. Requiere conocimientos básicos sobre los fundamentos de la ética, ética y sociedad y ética para la vida, así como los relacionados a Ciencias de la Salud y Humanidades, educación, socialización y desarrollo moral en Ciencias de la Salud, ética Profesional y Profesionalismo Narrativo en Ciencias de la Salud, Profesionalismo, bienestar y autocuidado en el ámbito biomédico, así como de la capacidad de identificación y análisis de Dilemas éticos en Ciencias de la Salud. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno integre conocimientos, habilidades, actitudes, principios y valores que le permitan el desarrollo de sus competencias de ética y profesionalismo, que favorezcan el ejercicio regular de la reflexión ética sobre casos clínicos reales y actuales a los cuáles se enfrenta en el día a día, tomando en cuenta su responsabilidad como profesional de la salud hacia el beneficio del paciente y de la sociedad en general.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear y reflexionar sobre los conceptos relacionados con su ejercicio profesional como Médico en los ámbitos personal, profesional y social que se desenvuelva; reflexionar sobre la responsabilidad que tiene como profesionista en el campo de la salud, comprometido con su vocación y su comunidad, mediante el análisis de los principales factores éticos que conducen al logro de una sociedad justa y sostenible. Por lo tanto, se busca desarrollar la capacidad

de reflexión ética del Médico que le permita actuar con responsabilidad profesional y social.

**Frases temáticas:** Bioética. Responsabilidad social. Dilemas éticos. Ética médica y profesionalismo. Profesionalismo narrativo. Desarrollo personal y formación profesional. Humanismo en medicina.

**Bibliografía:** \* Spiegel, J. , The Mindful Medical Student, Dartmouth College Press University Press of New England, [978 1 58465 763 7].

### MC3097 Clínica de ginecología y obstetricia

( 0 60 12. Requisitos: [ Haber cursado MC3098 o Estar cursando MC3098 ]. 12 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante se ubique en el entorno de los cuidados en salud de la mujer tanto en el ámbito hospitalario como en el ambulatorio, fundamentándose en los conocimientos de las áreas de Obstetricia, Ginecología, fomento a la salud de la mujer y las áreas de subespecialidad dentro del curso de Ginecología y Obstetricia. Durante su paso por este curso el alumno observará y participará de manera activa en la atención de pacientes hospitalizadas y de aquellas que solicitan atención ambulatoria. El estudiante tendrá la oportunidad de aprender directamente de los profesores del departamento y de los residentes de Ginecología y Obstetricia durante la práctica diaria de atención de pacientes. En la parte ambulatoria el estudiante adquiere capacidades relacionadas con la identificación de los elementos que ocurren al inicio de un padecimiento antes de que la paciente ingrese al hospital, o puede conocer sobre el principio y la resolución de problemas que no requieren internamiento hospitalario. En la parte hospitalaria, la atención de pacientes incluye: admisión hospitalaria de pacientes obstétricas y ginecológicas, elaboración expediente clínico, vigilancia y manejo de trabajo de parto, intervenciones quirúrgicas tanto obstétricas como ginecológicas, y vigilancia y control del estado postquirúrgico o del puerperio de las pacientes. Requiere conocimientos básicos de anatomía, fisiología, embriología, bioquímica, farmacología, propedéutica, anatomía patológica, patología clínica y fisiopatología. Como resultado del aprendizaje se

espera que el alumno logre integrar los conocimientos adquiridos tanto en semestres anteriores como en las demás materias de la rotación de ginecología y obstetricia. Tal integración le dará al alumno la habilidad de atender pacientes hospitalizadas y en consulta ambulatoria, ya sea en la oficina o en urgencias hospitalarias.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de reconocer su papel como Médico de primer contacto para la atención de la salud en la mujer; evaluar y establecer el tratamiento inicial de una paciente ginecológica que se ingresa ya sea del área de admisión o del área de urgencias, asistir en cirugías ginecológicas, vigilar y detectar complicaciones en pacientes postquirúrgicas. También será capaz de valorar e iniciar el manejo de pacientes obstétricas que se hospitalizan ya sea en trabajo de parto o programadas para operación cesárea; vigilar, inducir y/o conducir un trabajo de parto o trabajo de aborto; asistir en operaciones cesáreas y legrados uterinos, así como atender un parto vaginal, y vigilar la evolución de pacientes en puerperio inmediato y mediato.

**Frases temáticas:** Atención integral a pacientes en ginecología y obstetricia. Elaboración de expediente clínico. Interpretación de estudios de laboratorio y gabinete. Establecimiento de diagnósticos oportunos. Aplicación del tratamiento adecuado en problemas gineco obstétricos.

**Bibliografía:** \* Jonathan S. Berek, Novak's gynecology, 14th, Baltimore. Williams & Wilkins, [978 0 781768 05 4].

### MC3098 Ginecología y obstetricia

( 5 0 12. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 12 MC 11 )

**Equivalencias:** MC3076

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante se ubique en el entorno de los cuidados en salud de la mujer, brindándoles conocimiento en las áreas de obstetricia, ginecología, fomento a la salud de la mujer y las áreas de subespecialidad. Les permitirá el desarrollo de habilidades y consolida las actitudes y valores bajo el marco de atención de salud de la mujer. Requiere conocimientos básicos de Anatomía, Fisiología Humana, Embrio-

logía, Bioquímica, anatomía patológica y Epidemiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno adquiera, reconozca y aplique los conocimientos básicos para el adecuado diagnóstico y tratamiento de las patologías más comunes en las áreas de Ginecología y Obstetricia así como las habilidades clínicas relacionadas al campo de salud de la mujer.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los principios de la obstetricia, ginecología y áreas de especialidad en el ámbito del Médico general; aplicar el concepto de la práctica de la medicina basada en evidencias en el área de Ginecología y Obstetricia; reconocer su papel como Médico de primer contacto para la atención de la salud en la mujer; aplicar el proceso de razonamiento clínico mediante el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), de pacientes gineco obstétricas reales, haciendo énfasis en la toma de decisiones médicas; comprender, documentar y discutir las habilidades clínicas observadas, asistidas y ejecutadas de procedimientos y encuentros clínicos previamente establecidos, relacionadas al campo de salud en la mujer.

**Frases temáticas:** Complicaciones del embarazo. Medicina materno fetal. Puerperio. Trabajo de parto. Medicina y cirugía reproductiva.

**Bibliografía:** \* Jonathan S. Berek, Novak's gynecology, 14th, Baltimore. Williams & Wilkins, [978 0 781768 05 4].

### MC3099 Análisis crítico de la literatura médica

( 1 0 2. Requisitos: No tiene. 14 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

El presente es un curso de nivel básico de análisis e interpretación crítica de la literatura médica. Requiere de conocimientos básicos de manejo de las tecnologías de información (internet, bases de datos, etc.) y una lectura del idioma inglés al 100%. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno formule preguntas clínicas estructuradas contestables en base a un problema clínico que enfrentará en su práctica, y que busque de manera eficiente la información necesaria para responderla en distintas bases de datos de literatura médica (medline, embase, registro de ensayos clínicos de la colaboración

Cochrane, entre otros), encontrando la literatura válida y relevante para su análisis crítico mediante herramientas creadas y validadas para este propósito, pudiendo así tomar decisiones clínicas en base a la mejor evidencia científica disponible y el pensamiento crítico.

**Objetivo general:** Al final del curso, el estudiante será capaz de criticar artículos de la literatura médica (incluyendo ensayos clínicos aleatorios, revisiones sistemáticas, estudios observacionales y estudios de pruebas diagnósticas) después de ensamblar una pregunta clínica estructurada y encontrar la mejor evidencia disponible en distintas bases de datos clínicas. Después de este proceso, el alumno será capaz de aplicar la evidencia en el contexto del problema del paciente y hacer decisiones informadas usando el proceso del pensamiento crítico.

**Frases temáticas:** Análisis crítico de la literatura. Transferencia del conocimiento. Síntesis de la evidencia. Toma de decisiones clínicas usando el pensamiento crítico. Información de tecnologías en salud. Medicina basada en evidencias.

**Bibliografía:** \* Sharon E Straus, W Scott Richardson, Paul Glasziou (editors), Evidence Based Medicine, 3th, Elsevier, [0443074445 / ISBN 13: 9780443074448].

### MC3101 Calidad y seguridad del paciente

( 1 0 2. Requisitos: No tiene. 13 LNB11, 11 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención que el médico general se familiarice con los conceptos fundamentales de la calidad y la gestión de riesgos clínicos, y conozca la aplicación de las herramientas básicas de calidad y seguridad en la atención ambulatoria y las especialidades troncales en un hospital. Requiere conocimientos previos de Administración, Salud Pública y experiencias previas de rotación clínica en consultorio y hospital. Como resultado de aprendizaje, se espera que los alumnos documenten, analicen y discutan casos reales relacionados con seguridad del paciente (eventos centinela).

**Objetivo general:** Al término de este curso, los alumnos serán capaces de: Definir conceptos bási-

cos de la calidad y seguridad del paciente. Identificar los componentes fundamentales de la cultura de la seguridad en el cuidado de la salud. Aplicar métodos y herramientas para recolectar, analizar y utilizar información de calidad para mejorar la seguridad del paciente. Conocer estrategias para promover la cultura de seguridad y la gestión clínica de riesgos. Identificar el rol del profesional de la salud en la seguridad del paciente.

**Frases temáticas:** Gestión clínica. Gestión de riesgos clínicos. Seguridad del paciente. Dimensión técnica de la calidad clínica. Guías de práctica clínica.

**Bibliografía:** \* JM Aranaz, C Aibar, J Vitaller, Gestión Sanitaria (Calidad y Seguridad de los Pacientes), Ed. Fundación Mapfre & Ed. Diaz de Santos.

### MC3102 Clínica de emergencias

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3105 o Haber cursado MC3105 ]. 14 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene como intención principal identificar y atender clínicamente los conceptos prácticos de las entidades nosológicas que amenazan en forma aguda la integridad física y mental del paciente adulto y pediátrico en la sala de emergencias. Requiere conocimientos básicos de propeútica y fisiopatología de los padecimientos de emergencia más comunes. Como resultado de este aprendizaje, el alumno participará en los casos de emergencias más comunes atendidos durante su rotación y demostrará el dominio de las destrezas más frecuentemente empleadas en la sala de emergencias.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: Adquirir experiencia en la toma de decisiones para la atención de pacientes críticos y no críticos en la unidad de emergencias. Identificar en forma oportuna las situaciones que ponen en peligro la vida. Aplicar los conocimientos de fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que requieren atención en una unidad de emergencias. Desarrollar la capacidad de reacción y compromiso ante situaciones imprevistas. Desarrollar la capacidad de trabajar de modo multidisciplinario, como parte de un equipo, en la solución de situacio-

nes médico quirúrgicas. Mostrar una actitud de responsabilidad y ética en la toma de decisiones clínicas y de contención de costos. Manejar la información a pacientes y familiares en la Unidad de Urgencias de acuerdo a los principios y normas establecidos. Mostrar interés y consideración hacia el paciente y/o familiares en la toma de decisiones. Cumplir con puntualidad, honestidad y eficiencia las tareas asignadas. Mostrar actitudes de respeto y tolerancia al interactuar con equipo de trabajo, pacientes, familiares, etc.

**Frases temáticas:** Emergencias. Triage. Reanimación cardiopulmonar.

**Bibliografía:** \* , Medicina de urgencias / Judith E. Tintinalli, Gabor D. Kelen, J. Stephan Stapczynski; tr. Ana María Pérez Tamayo R.. [et al.], 6 ed. en español., México: McGraw Hill, 2006., spaeng, [9701049691 (obra completa)], [9701051335 (v.1)], [9701051343 (v.2)].

### MC3103 Clínica de radiología

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3106 o Haber cursado MC3106 ]. 14 MC 11 )

**Equivalencias:** MC3075

La materia de clínica de radiología es un curso avanzado en el cual se busca que el alumno gestione los conocimientos y adquiera las habilidades necesarias para identificar el uso, indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de los diferentes estudios radiológicos y de imagen que se requieran para la atención de pacientes, con altos estándares de ética y profesionalismo en instituciones de salud de diferentes ámbitos. De igual busca que el alumno reconozca las implicaciones biológicas, económicas y éticas, así como la anatomía radiográfica normal y las alteraciones radiológicas básicas de las patologías más comunes y de su diagnóstico diferencial al tiempo que desarrolla capacidades para ser agente de cambio en el cuidado a la salud de su entorno social. Requiere conocimientos previos de medicina interna. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno analice, discuta y establezca posibles soluciones a casos clínicos reales que se presenten durante su rotación clínica.

**Objetivo general:** Durante la rotación por la materia de Clínica de radiología el alumno será capaz de identificar la indicación de los estudios más comunes

en radiología e imagen en pacientes reales, así como aplicar los conocimientos y las habilidades necesarias para reconocer y describir en qué consisten, la forma y tiempo de realización y qué preparación debe de tener el paciente antes de realizarse el estudio.

**Frases temáticas:** Medicina nuclear. Radiología general. TAC. Ultrasonido. Estudios invasivos. Resonancia magnética nuclear.

**Bibliografía:** \* Diagnóstico por imagen: tratado de radiología clínica / edición dirigida por Cesar S. Pedrosa y Rafael Casanova Gomez., 2a ed., Madrid: McGraw Hill, c2004., [8448602978 (Obra completa)],[8448602994 (v. 1)],[8448603052 (v. 2)].

### MC3104 Clínica de traumatología, ortopedia y rehabilitación

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3107 o Haber cursado MC3107 ]. 14 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante de Ciencias Clínicas conozca las principales patologías que afectan al sistema musculoesquelético y los conceptos básicos de la rehabilitación de dichas lesiones; aprenda las bases de una buena historia clínica y examen físico; solicite e interprete en forma adecuada los estudios de imagen y paraclínicos que lo llevarán a integrar un diagnóstico preciso e instituir el tratamiento apropiado. Requiere conocimientos básicos de Anatomía, Fisiología y Propeútica, lo cual facilitará la valoración y manejo de las principales enfermedades que afectan al sistema musculoesquelético, así como la rehabilitación integral del paciente. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno se familiarice con las principales patologías que afectan al sistema musculoesquelético, realice una historia clínica y examen físico, solicite los estudios de imagen y paraclínicos apropiados, integre un diagnóstico e instituya el tratamiento inicial de las principales patologías del sistema musculoesquelético, incluyendo su rehabilitación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de evaluar, diagnóstica, tratar y guiar en la rehabilitación del paciente con problemas del sistema músculo esquelético. Elaborar la historia clínica y

examen físico que permitan reconocer patologías ortopédicas y traumatológicas más comunes que afectan dicho sistema, solicitar los estudios de imagen y gabinete apropiados para integrar un diagnóstico preciso e instituir el tratamiento de primer nivel de atención. Reconocer aquellos casos que requieren de una atención urgente o que ameriten la intervención de un especialista, para poder remitirlo a la brevedad posible y así disminuir el riesgo de complicaciones. Conocer los aspectos básicos del tratamiento conservador y quirúrgico, así como los relacionados con la rehabilitación integral del paciente con patología del Sistema Músculo Esquelético; valorar la repercusión en la sociedad de la problemática de las patologías del sistema músculo esquelético y las secuelas de morbi mortalidad en el paciente con los costos que ello implica; identificar las áreas de riesgo y las posibles medidas de prevención al respecto; establecer la importancia de las acciones multidisciplinarias con este propósito de las instituciones involucradas. Iniciar la rehabilitación de primer contacto, así como para la oportuna referencia a un segundo nivel de atención en dicha área, conociendo los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proceso de rehabilitación del paciente. Iniciar la rehabilitación intrahospitalaria, así como la planeación para el seguimiento posterior al egreso hospitalario; conocer los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proceso de rehabilitación del paciente; entender y valorar las normas legales, éticas y morales propias de la actividad médica en el área de la traumatología y la rehabilitación.

**Frases temáticas:** Traumatología y ortopedia. Rehabilitación integral. Diagnóstico clínico preciso. Manejo apropiado. Conocimientos básicos sistema músculo esquelético.

**Bibliografía:** \* Hoppenfeld, Stanley , Exploración Física de la Columna Vertebral y las Extremidades, Manual Moderno.

### MC3105 Emergencias

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 14 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en cuanto a conocimientos y toma de decisiones en Medicina de Emergencias, aplicado principalmente a los momentos



críticos del arribo y estancia del paciente en el Departamento de Urgencias. Requiere conocimientos básicos de anatomía, fisiología, cirugía general y medicina interna. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno obtenga los conocimientos en nivel superior de las Emergencias Médicas y Traumatológicas más comunes y frecuentes que ponen en peligro la vida del ser humano; así como también, que conozca los detalles específicos de cada una de estas patologías crítico agudas para la toma de decisiones en el Departamento de Emergencias. Se espera también que el alumno se familiarice con los protocolos y diagramas diagnósticos para el adecuado manejo del paciente en la Sala de Emergencias.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los conceptos teóricos de emergencias; analizar problemáticas de pacientes y tomar decisiones para canalizarlos a especialidades o tratamientos definitivos. Identificar los momentos de agudización/críticos en patologías médicas y/o quirúrgicas que ameriten ser evaluados en un departamento de emergencias.

**Frases temáticas:** Shock trauma. Paciente politraumatizado. Emergencias cardio respiratorias. Emergencias metabólicas. Emergencias neurológicas. Emergencias toxicológicas y envenenamientos. Quemaduras. Abordaje del paciente en el departamento de emergencias. Aspectos médico legales de la atención de urgencias. Dolor abdominal y abdomen agudo. Teoría de procedimientos invasivos y de reanimación. Historia de la medicina de emergencias e integración de un departamento de emergencias y su interacción con el resto del hospital y la comunidad.

**Bibliografía:** \* Trauma / editors, David V. Feliciano, Ernest E. Moore, Kenneth L. Mattox., 3rd ed., Stamford, Conn.: Appleton & Lange, c1996., [0838590101 (papel alcalino)].

### MC3106 Radiología

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 14 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

La materia de radiología es un curso avanzado en el cual se busca que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para identificar el uso, indica-

ciones, contraindicaciones y complicaciones de los diferentes estudios radiológicos y de imagen; sus implicaciones biológicas, económicas y éticas; la anatomía radiográfica normal y las alteraciones radiológicas básicas de las patologías más comunes y su diagnóstico diferencial. Lo anterior en el contexto de la atención a nivel de excelencia de pacientes en diversos ámbitos, contribuyendo a que el alumno valore la trascendencia de ser agente de cambio en los sistemas de salud de su entorno social. Requiere conocimientos previos de Medicina Interna. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno analice, discuta y proponga soluciones a casos clínicos de pacientes reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer y comprender los elementos teóricos relacionados con el uso, indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de los diferentes estudios radiológicos y de imagen; sus implicaciones biológicas, económicas y éticas; la anatomía radiográfica normal y las alteraciones radiológicas básicas de las patologías más comunes y su diagnóstico diferencial.

**Frases temáticas:** Bases de la radiología e imagen. Medicina nuclear. Radiología general. Resonancia magnética nuclear. TAC. Ultrasonido.

**Bibliografía:** \* Ruth Ann Ehrlich, Ellen Doble McCloskey, Joan A. Daly, Patient care in radiography, 6a, Mosby.

### MC3107 Traumatología, ortopedia y rehabilitación

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 14 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante de Ciencias Clínicas conozca las principales patologías que afectan al sistema musculoesquelético y los conceptos básicos de la rehabilitación de dichas lesiones; aprenda las bases de una buena historia clínica y examen físico; solicite e interprete en forma adecuada los estudios de imagen y paraclínicos que lo llevarán a integrar un diagnóstico preciso e instituir el tratamiento apropiado. Requiere conocimientos básicos de Anatomía, Fisiología y

Propedéutica, lo cual facilitará la valoración y manejo de las principales enfermedades que afectan al sistema musculoesquelético, así como la rehabilitación integral del paciente. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno se familiarice con las principales patologías que afectan al sistema musculoesquelético, y realice una historia clínica y examen físico, solicitar los estudios de imagen y paraclínicos apropiados, integre un diagnóstico e instituya el tratamiento inicial de las principales patologías del sistema musculoesquelético, incluyendo su rehabilitación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de profundizar en los conocimientos relacionados con la evaluación, el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación del paciente con problemas del sistema musculoesquelético; valorar la repercusión en la sociedad de la problemática de las patologías del sistema músculo esquelético y las secuelas de morbi mortalidad en el paciente con los costos que ello implica; identificar las áreas de riesgo y las posibles medidas de prevención al respecto; adquirir el concepto de rehabilitación integral de la persona, en un contexto interdisciplinario; adquirir los conocimientos necesarios para iniciar el tratamiento y la rehabilitación de primer contacto, así como para la oportuna referencia a un segundo nivel de atención en dichas áreas, conociendo los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proceso de rehabilitación del paciente; y finalmente, entender y valorar las normas legales, éticas, y morales propias de la actividad médica en el área de la traumatología ortopedia y rehabilitación.

**Frases temáticas:** Traumatología y ortopedia. Rehabilitación integral. Diagnóstico clínico preciso. Manejo apropiado. Conocimientos básicos sistema músculo esquelético.

**Bibliografía:** \* Salter, Robert Bruce., Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético: introducción a la ortopedia, fracturas y lesiones articulares, reumatología, osteopatía metabólica y rehabilitación / Robert Bruce Salter., 3a ed., Barcelona : Masson, 2000 (reimpresión 2003), [8445808419].

## MC3108 Clínica de geriatría

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3111 o Haber cursado MC3111 ]. 15 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, cuya intención es que el alumno aprenda a relacionarse con el adulto mayor, así como a evaluar y tratar sus padecimientos aplicando principios terapéuticos que enfatizan la funcionalidad y calidad de vida del adulto mayor. Requiere conocimientos básicos de Medicina Interna, ya que el Adulto Mayor padece múltiples patologías crónicas que deben integrarse sindromáticamente y enfocarse en la funcionalidad del individuo a la hora de iniciar una terapéutica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda evaluar los padecimientos crónicos y agudos del adulto mayor, integrar los síndromes geriátricos y establecer un plan terapéutico orientado a mejorar su calidad de vida.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de valorar pacientes adultos mayores en sus diferentes entornos, como el ambulatorio, el de cuidados crónicos (como asilos) y el ambiente hospitalario. En el área de atención ambulatoria, desarrollará las habilidades para reconocer las patologías propias de la tercera edad, integrando los métodos diagnósticos y haciendo un enfoque terapéutico adecuado, enfatizando el mantenimiento de la prevención y la funcionalidad. En el área de la atención hospitalaria del adulto mayor se valorarán los padecimientos agudos de las enfermedades crónicas, desarrollando la habilidad diagnóstica así como el enfoque terapéutico y la reintegración a sus actividades cotidianas.

**Frases temáticas:** Síndromes geriátricos. Padecimientos geriátricos. Paciente geriátrico. Evaluación geriátrica.

**Bibliografía:** \* Ham Richard , Primary Care Geriatrics a case based approach, 5th, Mosby.

### MC3109 Clínica de neurología y neurocirugía

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3112 o Haber cursado MC3112 ]. 15 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante de ciencias clínicas tenga como metas principales aprender a realizar el examen neurológico en condiciones clínicas normales y especiales y el conocimiento crítico de las principales categorías de enfermedades neurológicas y neuroquirúrgicas encontradas en contacto primario. Requiere conocimientos básicos de ciencias básicas neurológicas y la fisiopatología de las principales categorías de enfermedades neurológicas comunes en la práctica diaria. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un examen neurológico en condiciones clínicas normales y especiales, interprete los hallazgos para el planteamiento y confirmación de hipótesis diagnósticas e indique el mejor tratamiento médico o quirúrgico su prevención y rehabilitación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Realizar apropiadamente el examen neurológico así como el reconocimiento y manejo más apropiado de las enfermedades neurológicas y neuroquirúrgicas comunes, de acuerdo con las mejores prácticas clínicas, que todo médico eficiente de contacto primario encontrará en su práctica clínica. Comunicarse efectivamente con el paciente y sus familiares como fundamento de una excelente relación médico paciente. Analizar y sintetizar información necesaria para el abordaje de los casos clínicos que se le presenten. Realizar una observación activa de la planeación de procesos médicos, quirúrgicos y de urgencias que se llevan a cabo en el quirófano, la guardia hospitalaria, la sala de urgencias y las áreas ambulatorias de consulta externa. Participar en el establecimiento de planes de diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y prevención que le permitan lograr ser un médico eficiente en la práctica diaria.

**Frases temáticas:** Examen neurológico. Principales categorías de enfermedades neurológicas. Destrezas, habilidades. Conocimiento crítico.

**Bibliografía:** \* Adams Andrea C. M.D, Essential Clinical Neurology, 1st, Mayo Clinic Scientific Press.

### MC3110 Clínica de psiquiatría

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3113 o Haber cursado MC3113 ]. 15 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante desarrolle la capacidad de realizar la entrevista psiquiátrica. Requiere conocimientos básicos de semiología, medicina interna, del desarrollo de la historia clínica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice entrevista a un paciente psiquiátrico y luego de la información obtenida pueda tener impresiones diagnósticas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los aspectos fundamentales de la psicopatología para detectar los signos y síntomas de los pacientes psiquiátricos en la consulta hospitalaria y en pacientes hospitalizados y sus procedimientos de intervención psicoterapéuticos y farmacológicos.

**Frases temáticas:** Examen mental. Historia clínica psiquiátrica. Conocimiento teórico de la psicopatología.

**Bibliografía:** \* Kaplan y Sadock, Sinopsis de Psiquiatría: Ciencias de la conducta y psiquiatría clínica., 10. Lippincott Williams and Wilkins, [8496921387].

### MC3111 Geriatría

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 15 MC 11 )

**Equivalencias: MC3057**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno conozca y entienda el proceso del envejecimiento, las patologías más frecuente y su enfoque terapéutico. Requiere de conocimientos previos de medicina interna. Como resultado de aprendizaje, el alumno utiliza las herramientas elementales diagnósticas para abordar los padecimientos de un adulto mayor.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer la epidemiología del anciano, el proceso del envejecimiento, las patologías más frecuentes así como realizar un enfoque diagnóstico/terapéutico básico y preventivo del adulto mayor.

**Frases temáticas:** Adultos mayores. Tercera edad.

**Bibliografía:** \* Ham Richard , Primary Care Geriatrics a case based approach, 5th, Mosby.

### MC3112 Neurología y neurocirugía

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 15 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante aprenda y reconozca las principales enfermedades neurológicas y neuroquirúrgicas más comunes, así como las emergencias neurológicas. Requiere conocimientos básicos de Neuroanatomía, Neurofisiología y Neuropatología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un diagnóstico oportuno y diferencial para solicitar los estudios de laboratorio o de imagen iniciales, inicie un tratamiento o referirlo con el especialista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los principales síntomas y signos de enfermedades del sistema nervioso central y periférico en un paciente, a través de una correlación anatómico-clínica del examen neurológico para determinar el sitio de la lesión y sus posibles causas; reconocer las manifestaciones clínicas; indicar apropiadamente los estudios de laboratorio e imagen y tratar en base a la evidencia las enfermedades neurológicas y neuroquirúrgicas más comunes en la práctica de contacto primario; reconocer la presencia de urgencias neurológicas y neuroquirúrgicas y ser capaz de iniciar los primeros pasos de manejo inmediato.

**Frases temáticas:** Síndromes neurológicos. Enfermedades del sistema nervioso. Cefalea. Tumores cerebrales. Radiculopatías.

**Bibliografía:** \* Neurología de Merritt / editado por Lewis P. Rowland, 1a ed., Madrid: McGraw Hill Interamericana, c2002., spaeng, [8448604407].

### MC3113 Psiquiatría

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 15 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante conozca y comprenda el fenómeno clínico de la psicopatología y las herramientas diagnósticas y terapéuticas que existen en la psiquiatría como especialidad de la medicina. Requiere conocimientos básicos de las llamadas ciencias básicas, y de medicina interna. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice reportes con impresiones diagnósticas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender los aspectos fundamentales de la psicopatología, para analizar los signos y síntomas de los pacientes psiquiátricos en su contexto psicosocial, con el fin de planificar un proceso psicoterapéutico y farmacológico.

**Frases temáticas:** Psicosis. Psicopatología. Sintomatología ansiosa y depresiva. Examen mental. Psicofarmacología.

**Bibliografía:** \* Kaplan y Sadock , Sinopsis de Psiquiatría: Ciencias de la conducta y psiquiatría clínica, 10, Lippincott Williams and Wilkins, [8496921387].

### MC3114 Clínica de dermatología

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3117 o Haber cursado MC3117 ]. 16 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico que requiere conocimientos teóricos de dermatología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno reconozca las lesiones primarias de la piel, y logre diagnosticar y tratar las enfermedades más comunes que se presentan en la piel.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir en forma ordenada las lesiones morfológicas de la piel y la distribución en pacientes vistos en la consulta dermatológica, haciendo uso de las habilidades clínicas adquiridas para actuar como médico sanador en los pacientes que se presenten con problemas dermatológicos al consul-

torio privado o institucional; educar a los pacientes y/o sus familiares sobre el problema presentado, así como sus formas de tratarlo y prevenirlo y realizar expedientes clínicos dermatológicos, llevando un registro de la evolución de los pacientes mediante el sistema SOAP; colaborar en algunos procedimientos comunes de la práctica diaria como toma de biopsia, extirpación quirúrgica simple de lesiones de la piel, escleroterapia, crioterapia, electro cirugía láser; y manifestar seguridad de sí mismo cuando se le presenten retos clínicos dermatológicos.

**Frases temáticas:** Visualización clínica de lesiones dermatológicas.

**Bibliografía:** \* Fitzpatrick, Atlas de dermatología clínica, 5ta., Rústica, [9788448143725].

**MC3115 Clínica de oncología**  
( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando MC3119 o Haber cursado MC3119 ]. 16 MC 11 )  
**Equivalencias:** No tiene

La Clínica de oncología es un curso avanzado que tiene la intención de educar al médico general en los aspectos relacionados con la prevención y detección oportuna de etapas tempranas del cáncer, mismas que en el esquema actual mexicano de atención a la salud, descansan en los médicos del primer nivel y especialistas no oncólogos. Este curso requiere conocimientos previos de medicina interna, ginecología, cirugía, pediatría, genética, inmunología, fisiopatología, laboratorio clínico e imagenología. La actividad clínica asistencial presencial al lado del oncólogo médico durante su práctica clínica permitirá al estudiante, como resultado de aprendizaje, la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos en el manejo inicial del paciente con cáncer. Asimismo, aprender los estilos de relación médico paciente y aprender de un modelo real la práctica de la Oncología como especialidad y posible elección en su postgrado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar el abordaje clínico inicial del paciente oncológico y colaborar en el equipo clínico multidisciplinario en el contexto del servicio médico de oncología.

**Frases temáticas:** Cáncer / Prevención y detección oportuna. Epidemiología del cáncer. Guías clínicas del manejo del cáncer. Tratamiento paliativo del cáncer. Manejo integral del paciente oncológico.

**Bibliografía:** \* Martin D. Abeloff, James O. Armitage, John E. Niederhuber, Michael B. Kastan, W. Gillies McKenna, Abeloff's clinical oncology, 4, ilustrada, Churchill Livingstone/Elsevier, 2008, [0443066957, 9780443066955].

**MC3116 Clínica de reumatología y alergias**  
( 0 20 4. Requisitos: [ Haber cursado MC3120 o Estar cursando MC3120 ]. 16 MC 11 )  
**Equivalencias:** MC3078

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante entre en contacto con los pacientes con padecimientos alérgicos y reumatológicos, y refuerce las habilidades diagnósticas a través del repetido ejercicio de la anamnesis, exploración física, elaboración de notas en el expediente, exposición a estudios de laboratorio e imagen, y la discusión de casos con el experto. Requiere conocimientos previos de anatomía, inmunología y medicina interna. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore historias clínicas y analice casos clínicos, demostrando su capacidad de reconocer los padecimientos reumatológicos y alérgicos que con mayor frecuencia se le presentan al médico general en la consulta y en el ambiente hospitalario para asistirlo en la búsqueda de un manejo integral apoyado por los especialistas pertinentes.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar una historia clínica dirigida que incluya los síntomas y hallazgos clínicos de interés en pacientes con enfermedades alérgicas y reumáticas; conocer la utilidad clínica de los estudios de oficina, de laboratorio y de imagen en la evaluación de pacientes con enfermedades alérgicas y reumáticas; y conocer las indicaciones y contraindicaciones de las técnicas de artrocentesis e infiltración de tejidos blandos y eventualmente vivenciar la realización de estos procedimientos.

**Frases temáticas:** El paciente con urticaria. El paciente con angioedema. El paciente con anafilaxis. El paciente con alergia alimentaria. El paciente con artritis.

**Bibliografía:** \* Rheumatic Disease Clinics of North America., Philadelphia: Saunders., [0889857X].

### MC3117 Dermatología

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 16 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

La materia de dermatología es un curso avanzado donde el alumno demostrará ser un médico ético y profesional en la aplicación de sus conocimientos, habilidades y destrezas al realizar un examen físico dermatológico completo y describir las lesiones de la piel utilizando un lenguaje dermatológico preciso. Asimismo, comunicará con asertividad las enfermedades más comunes de la piel encontradas en la práctica diaria. Como producto de aprendizaje desarrollará un plan lógico de tratamiento, con el objetivo de disminuir el malestar, desfiguramiento, ansiedad, vergüenza y/o incapacidad que el problema de la piel causa en el paciente, abordándola de una manera integral y única; todo ello considerando el contexto y la comunidad en la que se desenvuelve.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de realizar un examen físico dermatológico completo y describir las lesiones de la piel utilizando un lenguaje dermatológico preciso; formular un diagnóstico diferencial basado en la morfología y distribución de las lesiones dermatológicas; conocer las enfermedades más comunes de la piel encontradas en la práctica diaria y proponer un plan de tratamiento lógico con el fin de mejorar la molestia, ansiedad, desfiguración e incapacidad causadas por el problema de la piel; identificar y diagnosticar dermatosis urgentes en dermatología y conocer las opciones terapéuticas disponibles; educar para prevenir problemas en la piel.

**Frases temáticas:** Enfermedades eritematoescamosas. Infecciones de piel. Introducción a la dermatología. Manifestaciones cutáneas de enfermedades sistémicas. Trastornos de las glándulas sebáceas y apócrinas del pelo y de la pigmentación. Tumores.

**Bibliografía:** \* Fitzpatrick, Thomas B. (Thomas Bernard), 1919 , Color atlas and synopsis of clinical dermatology: common and serious diseases / Thomas B. Fitzpatrick, Richard Allen Johnson, Klaus Wolff ; [contributing author], Dick Suurmond., 4th ed., New York: McGraw Hill, Medical Pub. Division, c2001., [0071360387 (pbk.: alk. paper)].

### MC3118 Inmunología médica

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 16 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene como intención que el estudiante de Medicina adquiera conocimientos sobre los procesos fisiológicos celulares y moleculares que caracterizan al sistema inmune y su aplicación clínica. Requiere conocimientos previos de microbiología, medicina interna y pediatría. Como resultado de este aprendizaje, el alumno aplica los conocimientos de fisiopatología del sistema inmune en la resolución de problemas y casos clínicos (reales y simulados) que impliquen el correcto abordaje diagnóstico y terapéutico de las patologías inmunológicas más frecuentes.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar los procesos fisiológicos mediante los cuales el huésped se defiende de las infecciones, así como sospechar, abordar y diagnosticar las patologías referentes al sistema inmune.

**Frases temáticas:** Inmunodeficiencias primarias. Fisiopatología del sistema inmune. Inmunología básica.

**Bibliografía:** \* Kenneth M. Murray, Paul Travers. , Jeneway's Immunology, Ed. Garland Science , [978 0815341239].

### MC3119 Oncología y cuidados paliativos

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 16 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Oncología y cuidados paliativos es un curso avanzado que tiene la intención de educar al médico gene-

ral en los aspectos relacionados con la prevención y detección oportuna de etapas tempranas del cáncer, mismas que en el esquema actual mexicano de atención a la salud, descansan en los médicos del primer nivel y especialistas no oncólogos. Este curso requiere conocimientos previos de Medicina Interna, Ginecología, Cirugía, Pediatría, Genética, Inmunología, Fisiopatología, Laboratorio Clínico e Imagenología. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante analice y discuta casos clínicos que demuestren su conocimiento de las bases del manejo inicial del paciente con cáncer.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir y discutir la aplicación de los procedimientos de prevención y detección oportuna de las neoplasias malignas más frecuentes en el entorno nacional y en el mundo.

**Frases temáticas:** Cáncer / Prevención y detección oportuna. Manejo integral del paciente oncológico. Epidemiología del cáncer. Guías clínicas del manejo del cáncer. Tratamiento paliativo del cáncer.

**Bibliografía:** \* , James O. Armitage, John E. Niederhuber, Michael B. Kastan, W. Gillies McKenna, Abeloff's clinical oncology, 4, ilustrada, Churchill Livingstone/ Elsevier, 2008, [0443066957, 9780443066955].

## MC3120 Reumatología y alergias

( 2 0 4. Requisitos: Estar cursando el semestre: 13. 16 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante pueda hacer el diagnóstico oportuno de las diferentes enfermedades alérgicas, autoinmunes y reumatológicas. Requiere conocimientos básicos de anatomía, inmunología y medicina interna. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva preguntas y analice casos clínicos mediante los que demuestre su capacidad de reconocer los padecimientos reumatológicos y alérgicos que con mayor frecuencia se le presentan al médico general en la consulta; su capacidad de entender los procesos inmunológicos básicos que dan explicación a dichas enfermedades así como su capacidad de discriminar cuáles de ellas pueden ser manejadas por él en un ambiente de atención primaria y cuáles deberán ser referidas al especialista para el manejo definitivo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Comprender los conceptos y principios necesarios para diagnosticar los padecimientos reumáticos más frecuentes como osteoartritis, gota, dolor lumbar, fibromialgia, bursitis, tendinitis, y otras formas de reumatismos regionales. Establecer un tratamiento adecuado a padecimientos comunes como osteoartritis, gota, dolor lumbar y fibromialgia. Identificar los patrones de presentación de las enfermedades reumáticas autoinmunes de tal forma que pueda el estudiante establecer un diagnóstico temprano. Conocer, en términos generales, el cuadro de medicamentos más frecuentemente utilizado en las enfermedades reumáticas autoinmunes.

**Frases temáticas:** Generalidades de reumatología. Patrones generales de enfermedades alérgicas.

**Bibliografía:** \* Harrison's Rheumatology, Anthony Fauci, Carol Langford, Second Edition, McGraw Hill Professional, [[]].

## MD Ciencias Básicas de la Medicina

### MD1015 Bioestadística

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LNB11, 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

El curso de Bioestadística contribuye al perfil del estudiante en el área biomédica en cuanto le provee de los conocimientos de las diversas técnicas estadísticas y de su aplicación en la biomedicina; requiere conocimientos previos de matemáticas y Excel. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes analicen e interpreten los resultados estadísticos expuestos en los artículos de publicación así como que realicen investigaciones con aportes científicos a la medicina.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá y aplicará las diversas técnicas estadísticas utilizadas en la investigación y la toma de decisiones en el área médica. Para ello, se considerarán los siguientes contenidos: estadística descriptiva; nociones básicas de probabilidad; distribuciones muestrales y elementos del muestreo; tópicos en estadística inferencial; y análisis de regresión.

**Frases temáticas:** Estadística descriptiva. Distribuciones muestrales y elementos del muestreo. Probabilidad.

**Bibliografía:** \* Daniel, Wayne W, Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences. Español; "Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud / Wayne W. Daniel colaboración en la traducción Francisco León Hernández revisión Guillermina Yankelevic, 4a ed., México: Limusa, 2002., mx, spa, [9681861647].

### MD1029 Bases químicas del metabolismo y la fisiología

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IMD11, 1 LNB11, 1 LP 12, 1 LPS12, 1 MC 11, 1 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso a nivel básico de los procesos químicos y biológicos involucrados en el metabolismo humano,

que requiere conocimientos previos generales del área de química. Se tiene la intención de que el alumno adquiera los conocimientos básicos de química, bioenergética y bioquímica estructural que le permitan entender posteriormente las reacciones metabólicas que ocurren en los organismos. Se revisarán conceptos relacionados con la estructura y organización química de las moléculas que participan en reacciones dentro del organismo y sus interacciones; el alumno relacionará las características fisicoquímicas del agua con su papel como solvente universal, la importancia de las soluciones amortiguadoras, las características de las principales biomoléculas y los principales conceptos relacionados con bioenergética y catálisis enzimática; así como los fundamentos de algunas técnicas empleadas en la identificación y análisis de compuestos químicos. Como resultado de aprendizaje se espera que los alumnos apliquen estos conocimientos y habilidades para solucionar problemas de casos reales o simulados de origen biomédico, ya sea en procesos normales o anormales.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno habrá adquirido los conocimientos sobre las bases químicas del metabolismo y la fisiología que le permitirán comprender los procesos bioquímicos a nivel celular y los fisiológicos en condiciones normales y de compensación que ocurren a nivel de aparatos y sistemas. Será capaz de relacionar la estructura química de las biomoléculas con sus características fisicoquímicas y el tipo de reacción en la que participan; podrá integrar el conocimiento para explicar los mecanismos por los cuales se logra un equilibrio en los organismos vivos y la relación entre alteraciones químicas y los mecanismos de compensación del cuerpo humano.

**Frases temáticas:** Principios básicos para la formación de estructuras moleculares. Bioenergética y termodinámica. Catálisis enzimática. Biomoléculas.

**Bibliografía:** \* McKee, Trudy., Bioquímica: las bases moleculares de la vida / Trudy McKee, James R. McKee; tr. Juan Roberto Palacios Martínez, 4a ed., México: McGraw Hill, 2009., spaeng, [9789701070215].



## MD1030 Metabolismo y bioquímica funcional

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IMD11, 2 LNB11, 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso a nivel básico, en el que se revisarán las bases bioquímicas que permitan explicar los procesos metabólicos y de homeostasia en humanos. Se tiene la intención de que el alumno identifique las características de las reacciones anabólicas y catabólicas; los mecanismos de control de las reacciones metabólicas y la interrelación entre ellas. Además comparará el metabolismo aerobio con el anaerobio en términos de obtención de energía y rendimiento energético. Requiere de conocimientos de química general y de biología celular. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará mapas conceptuales donde relacione las vías metabólicas relacionadas con casos problemas reales o simulados.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno habrá adquirido los conocimientos sobre los procesos bioquímicos relacionados con el metabolismo humano que posteriormente le ayuden a comprender el funcionamiento de aparatos y sistemas en el organismo humano, y será capaz de relacionar las reacciones químicas con la generación de energía, la degradación o síntesis de biomoléculas y los procesos de eliminación de desechos.

**Frases temáticas:** Anabolismo. Catabolismo. Metabolismo de biomoléculas. Generación de energía. Implicaciones fisiológicas e integración del metabolismo.

**Bibliografía:** \* McKee, Trudy., Bioquímica: las bases moleculares de la vida / Trudy McKee, James R. McKee; tr. Juan Roberto Palacios Martínez, 4a ed., México: McGraw Hill, 2009., spaeng, [9789701070215].

## MD1031 Biología celular

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IMD11, 1 LNB11, 1 LP 12, 1 LPS12, 1 MC 11, 1 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso a nivel básico donde el alumno analizará los procesos celulares, vinculará la estructura con la función celular e integrará sus conocimientos para

explicar algunos mecanismos de compensación que se producen cuando se altera la función o la estructura celular. Requiere de conocimientos previos generales de biología y química. Se tiene la intención de que el alumno adquiera los conocimientos sobre la estructura básica celular, sus características morfológicas y funcionales. Se revisarán los procesos celulares y se vinculará la estructura celular con la función tisular. Como resultado de aprendizaje se espera que los alumnos apliquen sus conocimientos para solucionar casos simulados o problemas reales de origen biomédico, ya sea en situaciones normales o anormales.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno será capaz de reconocer las características estructurales y funcionales de los componentes celulares; fundamentará los mecanismos que se producen ante los estímulos externo e interno que alteran la estructura o función celular; identificará la forma en que las células se comunican y qué tipo de estudios se realizan para el estudio de las mismas.

**Frases temáticas:** Estructura celular. Organelos. Transporte activo y pasivo. Tránsito vesicular. Señalización celular. Comunicación intra e intercelular.

**Bibliografía:** \* McKee, Trudy., Bioquímica: las bases moleculares de la vida / Trudy McKee, James R. McKee; tr. Juan Roberto Palacios Martínez, 4a ed., México: McGraw Hill, 2009., spaeng, [9789701070215].

## MD1032 Fundamentos históricos en ciencias de la salud

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LNB11, 3 LP 12, 3 LPS12, 1 MC 11, 1 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y analice de manera integral las bases históricas de las disciplinas en ciencias de la salud que fundamentan el ejercicio de las diferentes profesiones así como el trazado de las tendencias asistenciales y de educación en salud. Se revisa la evolución del concepto de salud enfermedad en las principales fases histórico sociales y de acuerdo a las diferentes disciplinas y áreas de aplicación en ciencias de la salud. La materia permitirá al alumno introducirse en la lógica racional científica aplicada

al área de la salud para encontrarle sentido a sus motivaciones personales de búsqueda y comprensión de la realidad que lo circunda y pueda aplicar este pensamiento crítico a lo largo de su formación. Como requisito se necesita el manejo de la web a nivel básico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno esquematice el rol del profesional de salud en diferentes ámbitos, de esa manera desarrollar el pensamiento crítico fundamentado en el manejo de evidencias.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de conocer las etapas históricas de las ciencias de la salud. Desarrollar la habilidad para abstraer el paradigma operante en cada etapa histórica y su impacto en la praxis. Cuestionar los eventos y personajes significativos para la formación de los profesionales de la salud. Integrar el concepto de salud enfermedad a cada etapa histórica desde sus áreas de aplicación disciplinaria. Basados en la historia de la medicina, valorar el papel actual de la praxis médica. Conocer los procesos socio culturales, geográficos, económicos y políticos que inciden en la vida de las personas y que le dan una visión específica de su padecer, su cosmovisión de enfermedad, y cómo el profesional de la salud puede entender ese proceso para brindarle al paciente una atención humanística, ética y científica.

**Frases temáticas:** Pensamiento crítico. Historia del profesional de salud. Concepto salud enfermedad. Historia socio cultural de la profesión como instrumento formativo.

**Bibliografía:** \* Salas Salvado Jordi, Garcia Lorda Pilar Sánchez Ripolles José Ma. , La alimentación y la nutrición a través de la historia, 2da., Glosa, [84 7429 257 3].

### MD1033 Histología

( 2 2 8. Requisitos: No tiene. 1 MC 11, 1 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso a nivel básico que tiene la intención de que el estudiante conozca los diferentes niveles de organización molecular y celular que es la base de la formación de órganos y sistemas corporales, y que reconozca mediante el uso del microscopio los diferentes tejidos básicos que se encuentran en el cuer-

po humano. Se incluyen temas de preparación de tejidos, el uso del microscopio, la descripción de los tejidos epitelial, nervioso, muscular y conectivo, así como los tejidos especiales. Requiere conocimientos básicos de biología general. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno desarrolle identifique los tejidos que observa bajo el microscopio, lo correlacione con el órgano al que corresponda y describa de manera general la función del tejido, desarrollando de esa manera la habilidad de aprendizaje basada en la evidencia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar los diferentes tejidos presentes en el cuerpo humano y de correlacionar el tejido con el órgano al que pertenece; de esa manera construirá las bases microscópicas de la morfofisiología general humana que servirán de fundamento en cursos subsecuentes.

**Frases temáticas:** Histología. Tejidos. Organización celular y molecular.

**Bibliografía:** \* 1. Ross, M. H.; Pawlina, W., Histología: Texto y Atlas Color, con biología celular y molecular, 5ta., Médica Panamericana, [9789500604353].

### MD1034 Biología del desarrollo

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1031 ]. 2 LNB11, 2 LP 12, 2 LPS12, 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos del desarrollo embriológico, desde la concepción hasta el momento del nacimiento y las diferentes etapas de la vida así como la anatomía y fisiología del aparato reproductor masculino y femenino aplicando el aprendizaje basado en solución de problemas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Resuelva o solucione problemas donde aplique conocimientos del desarrollo embriológico desde la fecundación hasta el nacimiento, de las diferentes etapas de la vida desde el recién nacido hasta la vejez y problemas relacionados con el aparato reproductor masculino y femenino. Analice casos reales relacionados con los procesos de desarrollo embriológico y con las diferentes etapas de la vida y relacionados con el sistema reproductor masculino

y femenino. Integre un portafolio de evidencias de sus actividades relacionadas con estos temas. Presente mediante la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas casos relacionados con los temas de embriología, etapas de la vida y aparato reproductor masculino y femenino. Elabore o integre situaciones de objetivos de aprendizaje basados en los casos presentados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear soluciones de problemas biomédicos basándolos en conocimiento fisiológicos; plantear y resolver problemas relacionados con bases en embriología, sistema reproductor masculino y femenino; analizar los principales procesos anatomofisiológicos relacionados en el desarrollo embrionario y en el sistema reproductor masculino y femenino; identificar las principales características de las diferentes etapas de la vida, desde el nacimiento hasta la vejez.

**Frases temáticas:** Sistema reproductor masculino y femenino. Desarrollo embriológico. Etapas de la vida.

**Bibliografía:** \* Dvorkin, Mario A., Best & Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica / Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Iermoli., 14a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, c2010., [9789500602532].

### MD1035 Genética para ciencias de la salud

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1029 ]. 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso a nivel básico donde el alumno revisará el desarrollo cronológico de la Genética, desde la clásica hasta la molecular incluyendo las aplicaciones y la influencia que la Genética ha tenido en el desarrollo social. Se tiene la intención de que el alumno conozca la terminología relacionada, los procesos involucrados en la transmisión de la información hereditaria así como su regulación a nivel molecular, cromosómico y celular. Conocerá la herencia mendeliana y poligénica, las bases moleculares de los padecimientos génicos además de algunas técnicas de análisis genético. Requiere conocimientos previos adquiridos en los cursos de Bases químicas del

metabolismo y la fisiología y de Biología Celular. El resultado del aprendizaje será que el alumno maneje los conceptos básicos de genética y esquematice los procesos de transmisión de la información hereditaria en situaciones reales o simuladas.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno habrá adquirido los conocimientos sobre los conceptos básicos de genética y la transmisión de la información hereditaria que en cursos posteriores le permitan comprender la importancia de conservar la integridad del material genético, las bases moleculares de las alteraciones y los mecanismos involucrados en la activación e inhibición de genes durante las diversas etapas del desarrollo del organismo.

**Frases temáticas:** Genética. Dogma central de la biología celular. Ciclo celular. Bases moleculares de padecimientos genéticos. Técnicas y herramientas en genética.

**Bibliografía:** \* Pierce, Benjamin A., Genética: un enfoque conceptual / Benjamin A. Pierce., 3a ed., Madrid, España: Médica Panamericana, c2009., [9788498352160].

### MD1036 Morfofisiología básica

( 5 0 12. Requisitos: [ Haber cursado MD1031 ]. 4 IMD11, 2 LNB11, 2 LP 12, 2 LPS12, 2 MC 11, 2 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso a nivel básico, que tiene como intención que el estudiante conozca y relacione la estructura tisular con la función corporal a nivel regional y por aparatos y sistemas. Se incluirán conceptos de la clasificación de los aparatos y sistemas del cuerpo humano, la función general de cada uno de ellos, y de qué manera se interrelacionan. Se requieren conocimientos previos de biología celular y de histología. Como resultado del aprendizaje, el alumno aplicará sus conocimientos y habilidades para resolver problemas reales o simulados en el área biomédica, en situaciones normales o patológicas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de relacionar el tipo de tejido y su función con el órgano y aparato o sistema correspondiente; analizar cómo se conforman los aparatos y sistemas;

y esquematizar la relación que tienen los aparatos y sistemas entre sí.

**Frases temáticas:** Anatomía general. Fisiología general. Morfología.

**Bibliografía:** \* Dvorkin, Mario A., Best & Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica / Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Iermoli., 14a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, c2010., [9789500602532].

### MD1037 Entorno saludable y autocuidado

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 3 MC 11, 3 MO 11 )  
Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique conceptos de autocuidado como son las condiciones adecuadas de alimentación, ejercicio, hábitos higiénicos, abuso de sustancias, higiene sexual, estrés, emociones y violencia; y de aspectos relacionados con el entorno ambiental como son la contaminación ambiental, accidentes, vacunación y seguridad personal. Requiere de conocimientos básicos de morfofisiología y del manejo de fuentes electrónicas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un autodiagnóstico de su estado de salud y plantee un programa de autocuidado a corto, mediano y largo plazo; que analice y con pensamiento crítico escriba su postura antes el entorno ambiental en el cual se desarrolla.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear un esquema relacionado con el autocuidado en diferentes ámbitos y la manera que estos se relacionan; plantear y programar formas de autocuidado personal; analizar las causas del entorno saludable, e identificar áreas de oportunidad para mantener un equilibrio entre la persona y el medio ambiente en el que se encuentra.

**Frases temáticas:** Bienestar integral. Entorno saludable. Violencia. Adicciones. Accidentes.

**Bibliografía:** \* Álvarez Alva, Rafael., Educación para la salud / Rafael Álvarez Alva., 2a ed., Mexico: Manual Moderno, c2005., [9707291664],[9789707291669].

### MD1038 Laboratorio morfofuncional basado en evidencias

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1036 ]. 3 MC 11, 3 MO 11 )

Equivalencias: No tiene

El curso es de nivel básico, y tiene el propósito de proporcionar e integrar de manera progresiva los conceptos físicos, químicos, morfológicos y fisiológicos involucrados en métodos y pruebas de diagnóstico instrumental empleados en clínica. Requiere conocimientos básicos de: química fisiológica, bioquímica y anatomía y fisiología de manera general. Como resultado del aprendizaje obtenido se espera que el alumno explique los fundamentos de los procedimientos, métodos y pruebas de diagnóstico clínico, siendo capaz de señalar los alcances y limitantes, así como identificar las implicaciones del diagnóstico instrumental biomédico y aplique sus conocimientos en la solución de problemas biomédicos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de describir los fundamentos del diagnóstico instrumental en función de los principios físicos involucrados, y la función fisiológica o anatómica explorada. El alumno será capaz de identificar las posibles fuentes de error o de interpretación de los métodos de diagnóstico instrumental a partir de su comprensión de su fundamento. El alumno será capaz de analizar las implicaciones de cualquier variación en la realización de la prueba diagnóstica biomédica.

**Frases temáticas:** Laboratorio morfofuncional. Laboratorio de fisiología. Fundamentos de bioinstrumentación.

**Bibliografía:** \* Arthur C. Guyton , Fisiología Médica, 11ª Edición, Elsevier Saunders, [ISBN 07216 0240 1].

### MD1039 Microbiología y parasitología

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1036 ]. 3 LNB11, 3 MC 11, 3 MO 11 )

Equivalencias: No tiene

Es un curso a nivel básico, que tiene como intención que el estudiante describa la taxonomía, morfología, tamaño, estructura y reproducción de los diferentes microorganismos y parásitos presentes en el cuerpo humano, y que puedan afectar la salud del individuo.

Que identifique los agentes etiológicos causales de enfermedades infecciosas y sentar las bases de la relación huésped parásito para la mejor comprensión de la patogenia, epidemiología y diagnóstico etiológico de las mismas. Requiere de conocimientos de morfofisiología básica, biología y metabolismo celular. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno esquematice la relación huésped - parásito y describa las manifestaciones que se pueden producir en el cuerpo humano, y aplique estos conocimientos a la solución de problemas de origen infeccioso que se pueden presentar en su actividad profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir la taxonomía, morfología, tamaño, estructura y reproducción de los diferentes microorganismos y parásitos; asociar el tipo de microorganismo o parásito con el cuadro infeccioso; y de identificar las probables manifestaciones que puedan ocurrir en el cuerpo humano. Abarca las principales ramas de la microbiología que son: bacteriología, micología, virología y parasitología.

**Frases temáticas:** Microbiología. Bacteriología. Micología. Virología. Parasitología.

**Bibliografía:** \* Tortora, Gerard J., Introducción a la microbiología / Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case., 9a ed., Buenos Aires ; México: Editorial Médica Panamericana, c2007., spaeng, [9789500607407].

### MD1040 Sistemas locomotor y digestivo

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1036 ]. 5 IMD11, 3 LNB11, 3 MC 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos morfo fisiológicos de los sistemas locomotor y digestivo aplicando el aprendizaje basado en problemas. Requiere de conocimientos previos de anatomía y fisiología general. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva o solucione problemas del desarrollo embriológico, morfológico y fisiológico del sistema músculo esquelético y digestivo e integre un portafolio de evidencias de análisis de casos problema biomédicos reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear soluciones de problemas biomédicos basándolos en conocimiento fisiológicos; plantear y resolver problemas relacionados con bases en embriología, morfología y fisiología de los sistemas locomotor y digestivo; analizar los principales procesos anatómo fisiológicos relacionados con el sistema locomotor y digestivo; identificar las principales características de los sistemas locomotor y digestivo así como la interrelación y control sobre los diferentes aparatos y sistemas.

**Frases temáticas:** Sistema locomotor. Sistema digestivo. Aprendizaje basado en solución de problemas.

**Bibliografía:** \* Dvorkin, Mario A., Best & Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica / Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Iermoli., 14a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, c2010., [9789500602532].

### MD1041 Sistemas biocontroladores

( 5 0 12. Requisitos: [ Haber cursado MD1036 ]. 5 IMD11, 3 LNB11, 3 MC 11, 3 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos morfofisiológicos de los sistemas nervioso y endocrino aplicando el aprendizaje basado en solución de problemas. Requiere conocimientos de anatomía y fisiología general del cuerpo humano, así como conocimientos básicos de biología del desarrollo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: aplique la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas, solucione casos reales relacionados con los procesos de desarrollo embriológico, estructura anatómica y el proceso fisiológico de los sistemas nervioso y endocrino e integre un portafolio de evidencias de sus actividades relacionadas con estos temas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear soluciones de problemas biomédicos basándolos en conocimiento fisiológicos; plantear y resolver problemas relacionados con bases en embriología, morfología y fisiología de los sistemas endocrino y nervioso; analizar los principales procesos anatómo fisiológicos relacionados con el sistema

nervioso y endocrino; identificar las principales características de los sistemas endocrino y nervioso así como la interrelación y control sobre los diferentes aparatos y sistemas.

**Frases temáticas:** Sistema nervioso. Aprendizaje basado en problemas. Sistema endocrino.

**Bibliografía:** \* Dvorkin, Mario A., Best & Taylor: Bases fisiológicas de la práctica médica / Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Iermoli., 14a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, c2010., [9789500602532].

## MD1042 Comunidad I

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 3 LNB11, 3 MC 11, 3 MO 11 )

**Equivalencias:** MD1026

Es un curso a nivel básico que tiene la intención de contribuir a la Misión 2015 del Tecnológico de Monterrey, mediante la sensibilización de los alumnos de ciencias de la salud, en lo referente a la vocación de servicio, humanismo y respeto hacia las personas. Para ello, se facilitará el acercamiento del alumno con distintos grupos de población en comunidades con alto grado de marginación, para identificar sus necesidades de salud y mejoramiento del entorno. Requiere de conocimientos básicos de uso de recursos computacionales, manejo de procesador de palabras y hojas de cálculo. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno entregue por escrito un diagnóstico de salud de la comunidad que visitó y proponga un plan de mejoramiento a corto y mediano plazo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso Comunidad I, el estudiante será capaz de identificar los fundamentos teóricos y prácticos para justificar y diseñar proyectos de salud en comunidades con alto grado de marginación, tomando en cuenta los propósitos del milenio establecidos por Naciones Unidas y usando la técnica Aprendizaje Servicio.

**Frases temáticas:** Modelos de trabajo comunitario. Aprendizaje servicio. Herramientas de comunidad. Marginalidad. Estudio de comunidad.

**Bibliografía:** \* Pendiente, Pendiente.

## MD1043 Defensa y hemostasia

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 MC 11, 5 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos de anatomía y fisiología de los sistemas de coagulación e inmunología aplicando el aprendizaje basado en solución de problemas. Requiere de conocimientos básicos de biología celular, anatomía y fisiología general. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: 1. Analice casos reales relacionados con los procesos de desarrollo embriológico y con el proceso fisiológico de los sistemas inmunológico, hematológico y de coagulación. 2. Elabore o integre situaciones de objetivos de aprendizaje basados en los casos presentados. 3. Resuelva o solucione problemas donde aplique conocimientos básicos del desarrollo embriológico, morfológico y fisiológico de los sistemas inmunológico, hematológico y de coagulación. 4. Integre un portafolio de evidencias de sus actividades relacionadas con estos temas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear soluciones de problemas biomédicos basándolos en conocimiento fisiológicos; plantear y resolver problemas relacionados con bases en embriología, morfología y fisiología de los sistemas inmunológico, hematológico y de coagulación; analizar los principales procesos anatómo fisiológicos relacionados con el sistema inmunológico, hematológico y de coagulación; identificar las principales características de los sistemas inmunológico, hematológico y de coagulación así como la interrelación y control sobre los diferentes aparatos y sistemas.

**Frases temáticas:** Anatomía, embriología y fisiología del sistema inmune, coagulación y sangre.

**Bibliografía:** \* Regeiro J.R., López Larrea C., González S., Inmunología Biología y patología del sistema inmune, 3era, Editorial Médica Panamericana., [978 84 7903 0 9].

## MD1044 Farmacología y toxicología general

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1041 ]. 4 MC 11, 6 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso a nivel básico, que tiene la intención de que el alumno conozca y aplique los principios generales que gobiernan la absorción, distribución, biotransformación, eliminación y mecanismos de acción de los medicamentos. Asimismo, la farmacocinética y farmacodinamia de fármacos contra las bacterias, virus, hongos y parásitos; de sustancias que se usan como antisépticos y desinfectantes; y de las sustancias que se utilizan contra la inflamación. Requiere de conocimientos de química, de morfología y fisiología general del cuerpo humano. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno aplique sus conocimientos a casos clínicos simulados o reales, que elija la mejor opción en acorde al proceso fisiopatológico en cuestión y compare entre lo escrito en la literatura y lo que se aplique en la práctica; además que asuma la responsabilidad del uso adecuado de los medicamentos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender de manera general los aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos de los medicamentos; sus principales efectos farmacológicos y adversos, las interacciones medicamentosas, contraindicaciones y usos clínicos; practicar el cálculo de dosis en acorde al peso, edad y estatura; diferenciar los usos de medicamentos contra los diferentes microorganismos y en procesos inflamatorios; y elegir la mejor opción de acuerdo al proceso fisiopatológico planteado.

**Frases temáticas:** Toxicología. Farmacocinética y farmacodinamia. Antimicrobianos y antiparasitarios. Antiinflamatorios. Antisépticos.

**Bibliografía:** \* , Goodman & Gilman las bases farmacológicas de la terapéutica., 11th ed. /editor, Laurence L. Brunton ; editores asociados, John S. Lazo, Keith L. Parker., México, D.F.: McGraw Hill, c2007., spaeng, [9701057392].

## MD1045 Procesos vitales

( 5 0 12. Requisitos: [ Haber aprobado MD1041 ]. 6 IMD11, 4 LNB11, 4 MC 11, 4 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el estudiante conozca y aplique los conceptos básicos morfo fisiológicos de los sistemas cardiovascular, renal y respiratorio a aplicando el aprendizaje basado en problemas. Requiere de conocimientos previos de la estructura y función del sistema nervioso y endocrino. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva o solucione problemas del desarrollo embriológico, morfológico y fisiológico del sistema cardiovascular, renal y respiratorio e integre un portafolio de evidencias de análisis de casos problema biomédicos reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de plantear soluciones de problemas biomédicos basándolos en conocimientos fisiológicos; plantear y resolver problemas relacionados con bases en embriología, morfología y fisiología de los sistemas cardiovascular, respiratorio y renal; analizar los principales procesos anatómo fisiológicos relacionados con el sistema cardiovascular, respiratorio y renal; identificar las principales características de los sistemas cardiovascular, respiratorio y renal así como la interrelación y control sobre los diferentes aparatos y sistemas.

**Frases temáticas:** Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular. Aprendizaje basado en problemas. Sistema renal.

**Bibliografía:** \* Arthur C. Guyton, Fisiología Médica, 11, Elsevier Saunders, Español, [07216 0240 1].

## MD1046 Propedéutica clínica I

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1029 o Haber cursado MD1036 o Haber cursado H2001 y Haber cursado MD1041 ]. 4 MC 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el alumno desarrolle habilidades de interrogatorio y exploración física para obtener la información clínica relevante de un paciente, como parte de un proceso de razonamiento clínico. Además de desa-

rollar la habilidad de documentar de manera escrita la información obtenida en el documento Historia Clínica conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 168 SSA1 1998 DEL EXPEDIENTE CLÍNICO. Todo lo anterior dentro de un contexto ético y de respeto ante el paciente. Requiere conocimientos básicos de redacción, expresión verbal, anatomía y fisiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno demuestre las habilidades necesarias para establecer una relación médico paciente dentro de un contexto ético y de respeto, además de llevar a cabo el interrogatorio completo y la exploración física general de un paciente.

**Objetivo general:** Al término del curso de Propedéutica clínica 1 el estudiante de medicina de cuarto semestre será capaz de: Establecer una adecuada relación médico paciente dentro del contexto ético y cultural del paciente. Realizar un interrogatorio y exploración física completo, aplicando las técnicas y maniobras adecuadas. Documentar de forma correcta la información obtenida de acuerdo a los estatutos de las NOM 168.

**Frases temáticas:** Historia clínica. Exploración física. Semiología. Interrogatorio. Propedéutica, relación médico paciente.

**Bibliografía:** \* Bates, Barbara, 1928 , A guide to physical examination and history taking / Barbara Bates, Lynn S. Bickley, Robert A. Hoekelman ; with a chapter on the pregnant woman by Joyce E. (Beebe) Thompson ; illustrations by Susan Shapiro Brenman., 6th ed., Philadelphia: Lippincott, c1995., [0397550537 (papel alcalino)].

## MD1047 Investigación y recursos tecnológicos en salud

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LNB11, 1 MC 11, 1 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso a nivel básico que pretende introducir al alumno en el conocimiento de las diversas interpretaciones de los fenómenos de la salud desde la perspectiva del método científico. Asimismo se busca lograr una visión objetiva y crítica a través del desarrollo de competencias en el uso de la información y la tecnología vinculadas a su área de especialidad,

dentro del contexto de la sociedad de la información y del conocimiento. Requiere conocimientos previos en el manejo básico de bases de datos y búsqueda de información en la Web. Se espera como resultado de aprendizaje que el alumno analice y aplique estos conocimientos a problemas reales en el área de salud mediante una propuesta de investigación. Los resultados serán presentados a través de un informe final en un formato de publicación científica.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de diseñar, planear y aplicar las distintas etapas del método científico en un proyecto de investigación, realizado en equipo, en el área de ciencias biomédicas. Tomará en cuenta para el desarrollo del proyecto los elementos éticos, de responsabilidad social y los avances tecnológicos en el proceso de atención a la salud en un contexto de la sociedad de la información y del conocimiento.

**Frases temáticas:** Medicina basada en evidencias. Metodología de la investigación. Sociedad de la información y del conocimiento. Diseños de investigación científica.

**Bibliografía:** \* Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P., Metodología de la Investigación, MacGrawHill, [00000056MX].

## MD1048 Comunidad II

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber aprobado MD1042 ]. 4 LNB11, 4 MC 11, 4 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso a nivel básico que tiene la intención de facilitar el seguimiento del eje curricular de Comunidad, a través de la implementación de proyectos de desarrollo comunitario en los distintos campos de la salud; tomando como referencia las necesidades de las comunidades en el estudio del curso de comunidad anterior; para ello se tomará como referencia los componentes pedagógicos y solidarios que recomienda la Técnica Aprendizaje Servicio en donde el alumno figura como el protagonista central de las iniciativas solidarias y atender el compromiso de la Responsabilidad Social Universitaria de la Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey. Se requieren conocimientos básicos de la estrategia de aprendizaje servicio y del diagnóstico de la comunidad. Como



resultado de aprendizaje se espera que el alumno implemente el proyecto de desarrollo comunitario y elabore un portafolio de evidencias donde se observe el impacto en la comunidad, de esa manera se fomenta la actitud de servicio y responsabilidad ciudadana

**Objetivo general:** El alumno será capaz de planear, organizar e implementar un proyecto de desarrollo comunitario en los campos de la Odontología, Nutrición, Enfermería, Sistemas de Salud y Medicina, logrando la participación ciudadana y midiendo el impacto logrado entre la población.

**Frases temáticas:** Proyectos de desarrollo comunitario en el área de salud. Experiencia de aprendizaje servicio.

**Bibliografía:** \* Rivera Martínez, Francisco., Administración de proyectos: guía para el aprendizaje / Francisco Rivera Martínez, Gisel Hernández Chávez., 1a ed., México: Prentice Hall, 2010., [9786074426205].

### MD1049 Introducción a la carrera de MC

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 MC 11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Netter, Frank H. (Frank Henry), 1906 1991., Atlas of human anatomy / by Frank H. Netter ; Sharon Colacino, consulting editor., Summit, N.J.: CIBA GEIGY Corp., c1989., [0914168185],[0914168193 (rústica)].

### MD1050 Psicofisiología

( 5 0 12. Requisitos: No tiene. 5 LP 12, 5 LPS12 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el estudiante integre la perspectiva fisiológica en la etiología de funciones psicológicas diversas, considerando el conocimiento de la embriología, morfología y fisiología de los sistemas, gastrointestinal, endocrino y nervioso; así como la interrelación y control sobre los diferentes aparatos y sistemas. Requiere conocimientos de anatomía y fisiología general del cuerpo humano. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: solucione casos reales o simulados que involucren la interrelación entre procesos fisiológicos, emocionales, cognitivos y del comportamiento humano.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de: 1. Analizar el desarrollo de la psicofisiología como ciencia. 2. Describir la relación estructural y funcional de diferentes sistemas del organismo con el sistema nervioso central y los procesos psicológicos. 3. Identificar las relaciones entre diferentes respuestas fisiológicas, los procesos cognitivos y emocionales, a través de la determinación de perfiles psicofisiológicos en condiciones de normalidad. 4. Distinguirán de parámetros relacionados con alguna patología psicofisiológica.

**Frases temáticas:** Psicofisiología. Sistemas endocrino. Sistema neurológico. Sistema gastrointestinal. Índices psicofisiológicos.

**Bibliografía:** \* Best, Charles Herbert, 1899 , Best & Taylor: bases fisiológicas de la práctica médica / directores Mario A. Dvorkin, Daniel P. Cardinali, Roberto H. Iermoli., 14a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, c2010., [9789500602532].

## **MD3000 Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 13 MC 11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* , What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## MI Medios de Información

### MI1002 Fundamentos del periodismo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LMI11 )

Equivalencias: MI2001

Curso de nivel básico en el campo del periodismo que busca que el alumno visualice un panorama general de la historia del periodismo al tiempo de reconocer los principales planteamientos teóricos que explican la función social del periodismo. Requiere conocimientos básicos de historia mundial y contemporánea. Como resultado del aprendizaje, el alumno elaborará trabajos de investigación en donde demuestre el conocimiento de la manera en que ha evolucionado el periodismo utilizando los elementos básicos de las teorías del periodismo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá la relación del periodismo con el contexto histórico y tecnológico y reconocerá los diferentes enfoques teóricos para aplicarlos al análisis de la práctica periodística.

**Frases temáticas:** Desarrollo tecnológico. Historia del periodismo. Tendencias periodísticas.

**Bibliografía:** \* Abril, Gonzalo., Teoría general de la información: datos, relatos y ritos / Gonzalo Abril., 2a ed., Madrid: Cátedra, 2005., [8437614953].

### MI1003 Introducción a la carrera de LMI

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LMI11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* ITESM, Misión, Visión y Objetivos del Tecnológico de Monterrey.

### MI2005 Producción periodística informativa

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LCMD11, 5 LMI11 )

Equivalencias: MI2000

Curso de nivel intermedio en el campo del periodismo que busca desarrollar las habilidades de planeación, investigación y redacción de los géneros periodísticos informativos, como materia prima del contenido editorial de un medio informativo. Requiere conocimientos y práctica de redacción y metodología de la investigación en ciencias sociales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará productos periodísticos informativos (nota, entrevista, reportaje).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de investigar sobre temas de interés periodístico consultando distintas fuentes informativas, así como redactar textos informativos para los medios de comunicación.

**Frases temáticas:** Investigación periodística. Fuentes de información. Redacción informativa. Géneros periodísticos informativos.

**Bibliografía:** \* Benavides Ledesma, José Luis., Escribir en prensa / José Luis Benavides Ledesma, Carlos Quintero Herrera., 2a ed., Madrid: Pearson Educación, c2004., [8420542296].

## MI2006 Producción periodística de opinión

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LMI11 )  
Equivalencias: MI2002

Curso de nivel intermedio en el campo del periodismo que busca desarrollar las habilidades de planeación y redacción de géneros periodísticos de opinión para los medios informativos. Requiere conocimientos y práctica de redacción, metodología de investigación en ciencias sociales, análisis e interpretación. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará productos periodísticos interpretativos (crónica, reseña, columna, editorial y artículo de opinión).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno desarrollará habilidades de orientación e interpretación de la realidad a través de la escritura periodística con base en el análisis y argumentación.

**Frases temáticas:** Redacción editorial. Géneros periodísticos de opinión. Análisis e interpretación periodística.

**Bibliografía:** \* Abril Vargas, Natividad., Información interpretativa en prensa / Natividad Abril Vargas., Madrid: Editorial Síntesis, [2003], [8497561252],[9788497561259].

## MI3001 Fotoperiodismo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LMI11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante desarrolle habilidades prácticas y conceptuales para el ejercicio fotoperiodístico profesional. Requiere conocimientos previos de diseño y producción audiovisual, como manejo de programas de edición fotográfica digital y audiovisual; así como de los conceptos periodísticos clave, como los códigos deontológicos, la imparcialidad y la información como bien público y servicio social. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un proyecto fotoperiodístico en torno a temas de interés social y periodístico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno desarrollará habilidades de producción, análisis y creación de proyectos en el campo del fotoperio-

dismo, con una visión internacional que responda a las necesidades de información, documentación y reflexión sobre el mundo contemporáneo, con una clara responsabilidad social y ética profesional.

**Frases temáticas:** Fotografía. Fotoperiodismo. Imagen informativa.

**Bibliografía:** \* Fontcuberta, Joan, El beso de Judas: fotografía y verdad, Gustavo Gili S.A, Español.

## MI3004 Periodismo digital

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AV1001 y Haber aprobado AV3000 o Haber aprobado AV3013 ]. 8 LMI11  
Equivalencias: MI00884

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante desarrolle habilidades para redactar y producir productos informativos para las plataformas digitales. Requiere conocimientos de las teorías básicas de la comunicación así como narrativa audiovisual y saber redactar noticias, reportajes y artículos de opinión. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará y producirá productos informativos para soportes digitales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno podrá cubrir información periodística para la web y publicaciones digitales, manejar el lenguaje digital y reconocer tendencias informativas en las distintas plataformas digitales.

**Frases temáticas:** Periodismo digital. Radio, televisión en plataformas digitales. Periodismo digital en la empresa. Ética del periodismo digital.

**Bibliografía:** \* López, Xosé, Sistemas digitales de información de información, Pearson Educación.

## MI3008 Periodismo para radio

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LMI11 )  
Equivalencias: MI2003

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante desarrolle habilidades para redactar y generar productos informativos para la radio y sus soportes digitales. Requiere conoci-

mientos de las teorías básicas de la comunicación así como narrativa audiovisual y saber redactar noticias, reportajes y artículos de opinión. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará y producirá programas y productos informativos para la radio y sus soportes digitales en internet móviles y portátiles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno podrá cubrir información periodística para la radio, manejar el lenguaje radiofónico y reconocer tendencias informativas en la radio contemporánea.

**Frases temáticas:** Radio. Lenguaje radiofónico. Periodismo electrónico y digital. Periodismo radiofónico. Noticiarios. Podcasts.

**Bibliografía:** \* Olivia, Lluçia., Las noticias en radio y televisión: periodismo audiovisual en el siglo XXI / Lluçia Olivia, Xavier Sitja., 5a ed., Barcelona: Ediciones Omega, 2007., [9788428214469],[8428214468].

### MI3009 Periodismo para televisión

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LMI11 )

**Equivalencias:** MI3002

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante desarrolle habilidades para redactar y generar productos informativos para la televisión y sus soportes digitales. Requiere conocimientos de las teorías básicas de la comunicación así como narrativa audiovisual y saber redactar noticias, reportajes y artículos de opinión. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará y producirá programas y productos informativos para la televisión y sus soportes digitales en internet móviles y portátiles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno podrá cubrir información periodística para la televisión, manejar el lenguaje televisivo y reconocer tendencias informativas en la televisión contemporánea.

**Frases temáticas:** Televisión. Noticiarios. Noticieros. Lenguaje televisivo.

**Bibliografía:** \* Olivia, Lluçia., Las noticias en radio y televisión: periodismo audiovisual en el siglo XXI / Lluçia Olivia, Xavier Sitja., 5a ed., Barcelona: Ediciones Omega, 2007., [9788428214469],[8428214468].

### MI3010 Producción de publicaciones multimedia

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que pretende capacitar al alumno en el uso de software especializado para producir información en plataformas digitales. Requiere de conocimientos básicos de diseño y redacción informativa. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará productos periodísticos: páginas web, revistas impresas, blogs, revistas digitales e infografías.

**Objetivo general:** Que el alumno desarrolle habilidades creativas a fin de generar productos periodísticos para plataformas digitales, utilizando software especializados.

**Frases temáticas:** Diseño y producción multimedia. Software de diseño multimedia. Elementos para producción. Manejo de contenidos multimedia.

**Bibliografía:** \* McAdams, Mindy., Flash journalism: how to create multimedia news packages / Mindy McAdams., Amsterdam ; Boston: Focal Press, c2005., [0240806972 (rústica: papel alcalino)].

### MI3011 Periodismo convergente

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante desarrolle habilidades prácticas y conceptuales para producir y escribir productos periodísticos para diversos soportes mediáticos. Requiere conocimientos previos de periodismo digital y de radio y televisión, así como de diseño y producción de publicaciones interactivas. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes produzcan información con audio, foto, video y programas multimedia para nutrir de información a los distintos soportes mediáticos: Radio, televisión, prensa escrita e Internet así como para portales informativos multimedia.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de producir información para diversos soportes mediáticos.

**Frases temáticas:** Convergencia e industria periodística. Convergencia de lenguajes y soportes. Producción informativa convergente. Proyecto informativo convergente.

**Bibliografía:** \* Kolodzy, Janet, 1955 , Convergence journalism: writing and reporting across the news media / Janet Kolodzy., Lanham, Md.: Rowman & Littlefield, c2006., [0742538850 (encuadernado: papel alcalino)], [0742538869 (rustica: papel alcalino)], [9780742538856], [9780742538863].

### MI3012 Periodismo de investigación y desarrollo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el campo del periodismo que busca que el estudiante adquiera y aplique las herramientas conceptuales y metodológicas para la investigación periodística, y que comprenda la importancia de la información en los procesos del desarrollo sustentable. Requiere conocimientos de metodología de investigación para ciencias sociales, ética y normatividad de medios de comunicación. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un proyecto de investigación que aporte una reflexión argumentada y profunda sobre las problemáticas del periodismo para el desarrollo sustentable y sus posibles soluciones.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno podrá elaborar proyectos de investigación y aplicación para la resolución de problemáticas de información relacionadas con el desarrollo sustentable: medio ambiente, salud, educación y organizaciones civiles.

**Frases temáticas:** Desarrollo sustentable. Periodismo de investigación. Periodismo social.

**Bibliografía:** \* Desarrollo sustentable: aplicaciones e indicadores / María Luisa Quintero Soto, Carlos Fonseca Hernández, coordinadores., 1a ed., México, D.F.: Cámara de Diputados, LX Legislatura: Miguel ángel Porrúa, 2008., [9786074010510], [607401051X].

### MI3013 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LMI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## MR Mecatrónica

### MR1001 Informática industrial

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1001 o Haber aprobado TC1017 ]. 2 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de proporcionar al alumno los elementos fundamentales para representar e interactuar con el mundo físico a través de herramientas de hardware y software. Requiere conocimientos previos de diagramas de flujo y programación en algún lenguaje de alto nivel basado en texto. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de diseñar algoritmos e implementarlos en el lenguaje de programación C para la solución de problemas que requieran una interacción mecánica y/o electrónica con el mundo físico, manejar sistemas SCADA para el monitoreo, supervisión, control de sistemas y programar interfaces HMI.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: implementar sistemas informáticos en aplicaciones industriales, diseñar interfaces para la adquisición de datos y el control de procesos mecatrónicos, además de poder desarrollar servidores en web para el manejo efectivo de la información industrial.

**Frases temáticas:** Análisis y síntesis de algoritmos. Implementación de algoritmos utilizando las estructuras de programación del lenguaje C. Puertos de entrada/salida digitales y analógicos, contadores, sistemas SCADA, control supervisorio, interfaces HMI.

**Bibliografía:** \* Howard Austerlitz, Data acquisition Techniques using PCs, 2nd Edition, Academia Press, English, [978 0120683772].

### MR1002 Introducción a la ingeniería mecatrónica

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos pre-

vios. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Romero Hernández, Omar., Introducción a la ingeniería: un enfoque industrial / Omar Romero Hernández, David Muñoz Negrón, Sergio Romero Hernández., México: International Thomson, c2006., [9706865551].

### MR2000 Automatismos lógicos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1000 o Haber cursado TE1002 o Haber cursado TE1012 ]. 5 IFI11, 4 IMT11 )

**Equivalencias:** MR00033

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de proporcionar al alumno las habilidades, metodologías y herramientas necesarias para analizar, diseñar y evaluar sistemas de control lógico basados en diferentes tecnologías. Requiere conocimientos previos de circuitos eléctricos y electrónica analógica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice, comprenda y resuelva problemas de automatización de procesos y productos utilizando automatismos lógicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: Analizar, diseñar y evaluar sistemas de control lógico combinatorios y secuenciales y construirlos con tecnologías de circuitos integrados, dis-

positivos lógicos programables, dispositivos neumáticos, dispositivos eléctricos y controladores lógicos programables cumpliendo con especificaciones de funcionamiento en la automatización de procesos.

**Frases temáticas:** Controladores lógicos programables (PLCs). Modelado y control de sistemas de eventos discretos (autómatas finitos y redes de Petri). Implementación y evaluación de automatismos lógicos en dispositivos lógicos programables. Programación de PLCs basada en estándares (IEC 1131). Fundamentos de los automatismos lógicos combinacionales y secuenciales.

**Bibliografía:** \* Pessen, David W., Industrial automation: circuit design and components / David W. Pessen., John Wiley & Sons, New York , c1989., eng, [471600717].

## MR2002 Laboratorio de automatismos lógicos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando MR2000 o Haber cursado MR2000 ]. 6 IF111, 4 IMT11 )  
**Equivalencias:** MR00034, PV2000

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de preparar al alumno en el diseño, implementación y construcción de automatismos lógicos utilizando dispositivos lógicos programables. Requiere de conocimientos previos de automatismos lógicos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de diseñar, implementar y evaluar sistemas de control lógico en procesos y productos utilizando tecnologías eléctricas, electrónicas, neumáticas y programables (PLCs) de mayor aplicación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de aplicar las bases teóricas de sistemas lógicos en el análisis y diseño de automatismos, así como realizar su implementación en circuitos integrados, dispositivos lógicos programables, dispositivos neumáticos, dispositivos eléctricos y controladores lógicos programables PLCs, para la realización de proyectos de automatismos lógicos combinatorios y secuenciales.

**Frases temáticas:** Programación de PLCs: escalera, funciones, graficet, SFC. Familiarización con los dispositivos de aplicación para el diseño de automatismos

lógicos. Sistemas electrónicos, eléctricos y neumáticos en el diseño de los automatismos lógicos. Implementación de automatismos en dispositivos lógicos programables. Aplicaciones de los automatismos lógicos en procesos y productos.

**Bibliografía:** \* Pessen, David W., Industrial automation: circuit design and components / David W. Pessen., John Wiley & Sons, New York , c1989., eng, [471600717].

## MR2003 Actuadores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2000 o Haber aprobado TE2032 o Haber aprobado TE2001 o Estar cursando TE1005 o Haber cursado TE1005 o Haber aprobado TE1012 ]. 6 IDA11, 6 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para la selección y operación de los diferentes tipos de actuadores que existen. Requiere conocimientos previos de instrumentación, circuitos eléctricos y diseño electrónico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno comprenda y maneje adecuadamente los fundamentos teóricos en que se basan los actuadores en aplicaciones mecatrónicas, seleccione los actuadores que se requieran en las diferentes aplicaciones y los integre correctamente como parte de la solución en la estructuración del sistema de control automático.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de comprender los fundamentos teóricos de los actuadores con la finalidad de diseñar y mejorar los sistemas de actuación en aplicaciones mecatrónicas.

**Frases temáticas:** Principios de actuadores. Actuadores eléctricos. Actuadores neumáticos. Actuadores hidráulicos. Fundamentos de MEMS.

**Bibliografía:** \* Alciatore, David G., Introduction to mechatronics and measurement systems / David G. Alciatore, Michael B. Hstand, 3rd ed., McGraw Hill, Dubuque, IA , c2007, eng, [9780072963052(encuadernado:papel alcalino)].



**MR2004 Ingeniería de control**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA3013 o Haber aprobado TE2004 o Haber cursado MA3002 o Haber cursado TE2035 o Estar cursando TE2035 o Haber cursado MA2010 o Haber cursado M3035 ]. 6 IMD11, 7 IME11, 6 IMT11, 7 ISD11, 7 ITE11, 8 ITS11 )

**Equivalencias:** MR00021

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de proporcionar al alumno las bases matemáticas de control clásico y moderno, así como los fundamentos teórico prácticos que son aplicados en los sistemas de control automático industrial para realizar su análisis, diseño, sintonía y evaluación. Requiere de conocimientos previos de ecuaciones diferenciales, circuitos eléctricos, transformada de Laplace, álgebra lineal y variable compleja. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de identificar los componentes de un lazo de control automático y la función que desempeñan dentro del mismo, modele comportamientos dinámicos entre variables de proceso, diseño y/o sintonice controladores utilizando diferentes metodologías y técnicas para satisfacer indicadores de desempeño, seleccione el tipo de controlador y su técnica de diseño y evalúe el desempeño final del sistema de control.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de analizar, modelar, diseñar y evaluar sistemas de control continuo en lazo cerrado para procesos analógicos que satisfagan el desempeño deseado según especificaciones en aplicaciones de control regulatorio de procesos y productos.

**Frases temáticas:** Introducción a la ingeniería de control. Análisis de estabilidad. Modelación de sistemas dinámicos continuos. Función de transferencia. Modelo en el espacio de estados. Síntesis de controladores y evaluación de su desempeño.

**Bibliografía:** \* Dorf, Richard C., Modern control systems/Richard C. Dorf, Robert H. Bishop, 9th. Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ , 2001, eng, [130306606].

**MR2005 Laboratorio de instrumentación mecatrónica**

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE2000 o Haber cursado TE2000 o Haber cursado TE2032 o Haber cursado TE1012 o Estar cursando TE1005 o Haber cursado TE1005 ]. 5 IDA11, 5 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de darle al alumno los conocimientos necesarios para la selección, instalación, operación, mantenimiento y diseño de instrumentos de medición de diferentes variables. Requiere conocimientos de circuitos eléctricos y de electricidad y magnetismo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca los principios de medición de diferentes sensores, utilice diversas alternativas de instrumentación y medición en procesos industriales y diseñe instrumentos de medición.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: comprender la operación y aplicación de diferentes tipos de instrumentos de medición que existen comercialmente, además de diseñar sensores para mediciones complejas e instrumentar procesos mecatrónicos bajo los estándares internacionales.

**Frases temáticas:** Medición de variables eléctricas. Medición de temperatura, presión, flujo y nivel. Instrumentación virtual. Introducción a la instrumentación, las mediciones y el registro de variables. Medición de proximidad, velocidad, aceleración, desplazamiento y fuerza.

**Bibliografía:** \* Doebelin, Ernest O., Measurement systems: application and design / Ernest O. Doebelin., 5th ed., McGraw Hill, Boston , c2004., eng, [007243886X (acid free paper)].

**MR2007 Control computarizado**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MR2004 ]. 7 IMT11, 8 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno conozca, analice y maneje adecuadamente la teoría de control discreto para elaborar soluciones a distintos problemas de diseño de sistemas de control por computadora. El tra-

tamiento se hará basado en el concepto de función de transferencia y del espacio de estados para los casos lineales, discretos, uni y multivariables. Requiere de conocimientos previos de ingeniería de control, transformada z e informática industrial. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice basado en leyes físicas y técnicas de identificación de sistemas, diseño basado en especificaciones, implemente usando software y tecnologías digitales y evalúe el desempeño de sistemas de control computarizado de procesos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de analizar, diseñar, implementar y evaluar sistemas de control computarizado de procesos y productos con un enfoque de aplicación práctica.

**Frases temáticas:** Identificación de sistemas de datos muestreados. Introducción al control de procesos por computadora. Modelación matemática de sistemas en tiempo. Análisis de estabilidad y síntesis de controladores digitales. Evaluación de sistemas de control computarizado.

**Bibliografía:** \* Ogata, Katsuhiko, Discrete time control systems / Katsuhiko Ogata., 2a ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., c1995., eng, [130342815].

## MR2009 Redes industriales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MR2000 ], 7 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno conozca las características, topologías, protocolos y configuración de redes de comunicación más utilizadas en la industria. Requiere conocimientos previos de automatismos lógicos e informática industrial. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda diseñar e implementar para distintos controladores lógicos programables redes de dispositivos, redes de campo y de Ethernet Industrial. Podrá identificar y resolver problemas de interconexión de dispositivos a través de las redes de comunicación industrial y podrá representar procesos a través de interfaces humano máquina así como implementación de cableado estructurado y soluciones para la integración de planta tanto en el ámbito comercial como industrial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: Proponer soluciones eficientes relacionadas con el diseño e instalación de redes industriales en la automatización de procesos. Analizar, comprender y aprender los modelos, protocolos, topologías, dispositivos y planeación más representativos de las redes de comunicación industrial así como la interacción entre las mismas basándose en arquitecturas de red y automatización para la integración total de plantas y/o procesos industriales a través de la distancia, controladores lógicos programables (PLC) y sus medios de transmisión.

**Frases temáticas:** Fundamentos de redes de comunicación de datos. Características y configuración de redes de campo. Características y configuración de redes de control. Características y configuración de redes de supervisión y administración industrial. Configuración de interfaces humano máquina.

**Bibliografía:** \* Romera, Pedro J., Automatización: problemas resueltos con autómatas programables / J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro., 4a ed., Madrid: Thomson, 2007, Spain, 2007, spa, [8428320772].

## MR2012 Automatización de procesos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado IQ2005 y Haber aprobado IQ2004 o Haber cursado IQ3003 o Haber cursado BT3009 ]. 8 IBT11, 7 IQA11, 7 IQP11 )

**Equivalencias:** MR2011

Es un curso de nivel intermedio en el que se proporcionan las herramientas fundamentales de control lógico y regulatorio para resolver problemas de automatización industrial de procesos. El estudiante desarrollará sistemas de control para mejorar la seguridad de operación, el cuidado del ambiente, y la calidad y la eficiencia de procesos industriales. Este curso requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias homogéneas y no homogéneas, transformada de Laplace, balances de materia y energía en estado inestable, unidades de operación (como intercambiadores de calor, torres de absorción, torres de destilación, reactores tipo tanque, etc.), y regímenes de procesos (continuo, semicontinuo, intermitente o batch). Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno aplique

controladores industriales convencionales a problemas de regulación industrial de procesos, aplique estrategias de control básicas y avanzadas para resolver problemáticas en la automatización industrial de procesos y resuelva problemas de control lógico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de identificar, analizar y resolver problemáticas de automatización de procesos industriales aplicando sistemas de control lógico y continuo basados en distintas estrategias y tecnologías.

**Frases temáticas:** Estrategias avanzadas de control y control multivariable. Fundamentos matemáticos de los sistemas de control lógico. Modelación de sistemas dinámicos e identificación de sistemas. Controladores PID y robustez de los sistemas de control retroalimentado. Sistemas de control combinatorial y secuencial típicos en sistemas de producción batch.

**Bibliografía:** \* Smith, Carlos A, Principles and practice of automatic process control / Carlos A. Smith, Armando B. Corripio, 2nd Ed, J. Wiley , New York , 1997, [4471575887].

### MR2013 Sistemas de control

( 3 1 8. Requisitos: [ Estar cursando TE1005 o Haber cursado TE1005 o Haber cursado MA2010 o Haber cursado TE1013 ]. 7 IDA11, 8 IMA11 )

**Equivalencias:** MR00027, TF95886

Es un curso de nivel intermedio fundamentales para resolver problemas de control industrial relacionados con el diseño de sistemas de control lógico y control regulatorio. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias homogéneas y no homogéneas, transformada de Laplace, circuitos eléctricos, ley de Kirchoff, suma de voltajes en malla y sistemas mecánicos masa resorte amortiguador. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Resuelva problemas de control lógico combinatorial y secuencial. Aplique controladores industriales convencionales a problemas de regulación industrial de procesos. Aplique estrategias de control para resolver problemáticas de control industrial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de analizar, identificar y resolver problemáticas

de control automático en procesos industriales aplicando sistemas de control lógico y de procesos continuos basados en controladores PID.

**Frases temáticas:** Introducción al control industrial. Diseño de sistemas lógicos combinacionales y secuenciales. Diagramas de instrumentación y control (PID) basados en la normas ISA. Métodos de estabilidad de sistemas. Control de procesos basados en PID.

**Bibliografía:** \* Nise, Norman S., Control systems engineering/Norman S. Nise, 3rd. Edition, John Wiley, New York , 2000, eng, [0471366013 (cloth/CD ROM)].

### MR2015 Laboratorio de automatización de procesos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando MR2012 o Haber cursado MR2012 ]. 8 IBT11, 9 IQA11, 9 IQP11 )

**Equivalencias:** MR00032, MR2014, PV2002

Es un curso de nivel intermedio en el que el alumno analiza y resuelve problemas de control lógico y regulatorio de procesos, e implementa sus soluciones utilizando estaciones experimentales equipadas con instrumentos industriales. Los problemas a resolver comprenden la automatización de operaciones manuales rutinarias y el aseguramiento de la calidad y eficiencia de los procesos a través su control. Este curso requiere conocimientos previos de control lógico y continuo. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno adquiera experiencia práctica aplicada a la solución de problemas de control lógico de procesos tipo batch, así como de control regulatorio de procesos continuos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de experimentar el análisis, diseño e implementación de sistemas de control automático de procesos continuos y control lógico de procesos tipo batch.

**Frases temáticas:** Estrategias avanzadas de control y control multivariable. Fundamentos matemáticos de los sistemas de control lógico. Modelación de sistemas dinámicos e identificación de sistemas. Controladores PID y robustez de los sistemas de control retroalimentado. Sistemas de control combinatorial y secuencial típicos en sistemas de producción batch.

**Bibliografía:** \* Smith, Carlos A, Priciples and practice of automatic process control / Carlos A. Smith, Armando B. Corripio, 2nd Ed, J. Wiley , New York , 1997, [4471575887].

### MR2018 Sensores y actuadores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1002 ]. 6 ISD11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como propósito que el alumno conozca los principales sensores y métodos de sensado en procesos industriales y en robótica industrial, así como actuadores electro neumáticos, inteligentes, mecánicos, y con accionamiento de electrónica de potencia. Requiere conocimientos previos de electrónica analógica, mecanismos básicos; fundamentos de física. Como resultado de aprendizaje el alumno diseñará e implementará un sistema de control que permita la integración de herramientas de software y hardware para el control de servo sistemas y de lazos de control en procesos industriales y de robótica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz conocer las características, operación y selección de los sensores y actuadores utilizados en diferentes áreas de aplicación de procesos industriales y de la robótica, así como la integración de los mismos con otros elementos electrónicos de software y hardware para formar sistemas de control automático en lazo abierto y en lazo cerrado.

**Frases temáticas:** Sensores. Actuadores. HMI. Instrumentación inteligente.

**Bibliografía:** \* Alciatore, David G., Introduction to mechatronics and measurement systems / David G. Alciatore, Michael B. Hstand., 3th ed., Dubuque, IA: McGraw Hill, c2007., [9780072963052 (encuadernado: papel alcalino)], [0072963050 (encuadernado: papel alcalino)].

### MR2019 Proyecto de redes industriales

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando MR2009 o Haber cursado MR2009 ]. 7 IMT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de proporcionarle al alumno las bases necesarias para evaluar, configurar e instalar diferentes tipos de redes industriales enfocadas a solucionar problemas de automatización e informática industrial. Requiere conocimientos previos de redes industriales y del laboratorio de automatismos lógicos. Como resultado del aprendizaje, el alumno podrá configurar utilizando distintos controladores lógicos programables redes de dispositivos, redes de campo y de Ethernet Industrial. Podrá identificar y resolver problemas de interconexión de dispositivos a través de las redes de comunicación industrial y podrá representar procesos a través de interfaces humano máquina así como implementar redes industriales de mayor aplicación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de evaluar, configurar y aplicar diferentes tipos de redes de comunicación industriales enfocadas a solucionar problemas de automatización e informática industrial.

**Frases temáticas:** Configuración y aplicación de una red de campo. Configuración y aplicación de una red de control. Configuración y aplicación de una red de supervisión y administración industrial. Configuración y aplicación de interfaces humano máquina.

**Bibliografía:** \* Romera, Pedro J., Automatización: problemas resueltos con autómatas programables / J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro., 4a ed., Madrid: Thomson, 2007., [8428320772].

### MR2020 Laboratorio de control de máquinas eléctricas

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 9 IME11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio del área de eléctrica, en el que se utiliza el pensamiento crítico para interpretar los resultados obtenidos en forma experimental, a través los conocimientos obtenidos en el curso de transformadores y motores así como control computarizado de máquinas eléctricas. Requiere de co-

nocimientos previos de técnicas de análisis de circuitos eléctricos. Mediciones Eléctricas. Principios de operación de transformadores, motores de inducción, máquinas de Corriente directa y sincrónicas y Sistemas de control. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Evalúe experimentalmente el desempeño de máquinas eléctricas cumpliendo con las medidas de seguridad y respetando los límites de operación de estos equipos y de la instrumentación utilizada, seleccione y utilice el equipo adecuado para el control de motores eléctricos, comunique de manera oral, escrita y gráfica los resultados obtenidos mediante un reporte técnico bien estructurado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno deberá de ser capaz de: 1) Aplicar las medidas de seguridad recomendadas en el uso de los sistemas de control. 2) Aplicar los modelos matemáticos de las máquinas eléctricas para controlar los parámetros de las mismas. 3) Seleccionar los elementos de un sistema de control para ponerlo en operación. 4) Seleccionar el tipo de sistema de control adecuado para una secuencia determinada. 5) Controlar las funciones más importantes de las máquinas eléctricas.

**Frases temáticas:** Experimentación practica en laboratorio. Análisis teórico para resolver casos de laboratorio.

**Bibliografía:** \* Rexford, Kenneth B., Electrical control for machines / Kenneth B. Rexford., 5th ed., Albany: Delmar Publishers, c1997., [0827376448 (alk. paper)].

### MR3009 Diseño mecatrónico

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado M2013 y Haber cursado MR2007 y Haber cursado MR2010 o Haber aprobado M2029 y Haber cursado MR2007 y Haber cursado TE2023 ]. 8 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionarle al alumno las mejores metodologías y herramientas que se utilizan en el diseño y desarrollo de productos y procesos mecatrónicos, compactos, de menor costo, con valor agregado en su funcionalidad, calidad y desempeño. Requiere conocimientos previos de Análisis y Síntesis de máquinas, análisis y simulación de mecanismos, diseño

electrónico, microcontroladores y control computarizado. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de diseñar productos y procesos mecatrónicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de seleccionar y aplicar metodologías de diseño mecatrónico en el diseño de productos y procesos a partir de la identificación de una necesidad.

**Frases temáticas:** Introducción a las metodologías de diseño mecatrónico. Técnicas de diseño concurrente de productos y procesos. Modelado y simulación de sistemas mecatrónicos. Técnicas de control, identificación, prognosis y diagnóstico. Aplicación de herramientas de CAD/CAE al diseño mecatrónico de procesos y productos.

**Bibliografía:** \* Shetty, Devdas., Mechatronics system design / Devdas Shetty, Richard Kolk., PWS Pub., Boston , 1997, eng, [0534952852: HRD \$91.95].

### MR3012 Laboratorio de mecatrónica

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado M2019 y Haber aprobado TE3026 o Haber aprobado M2031 y Estar cursando MR3009 o Haber cursado MR3009 ]. 8 IMT11 )

**Equivalencias:** PV3003

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionarle al alumno las herramientas de manufactura mecánica y electrónica necesarias para el diseño y construcción de prototipos mecatrónicos. Requiere conocimientos previos de análisis y síntesis de máquinas, análisis y simulación de mecanismos, tecnologías de manufactura, materiales, instrumentación, diseño electrónico, diseño mecatrónico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda aplicar los principales procesos de manufactura mecánica y electrónica para la construcción, el diseño y la validación de prototipos mecatrónicos de acuerdo a especificaciones previamente establecidas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de aplicar metodologías, tecnologías, y herramientas de fabricación mecánica y electrónica en la construcción de prototipos mecatrónicos.

**Frases temáticas:** Fundamentos de la manufactura mecánica y electrónica. Procesos de manufactura mecánica (manual y control numérico). Procesos de manufactura y ensamble de tarjetas electrónicas. Construcción de prototipos mecatrónicos.

**Bibliografía:** \* Mechatronics in engineering design and product development [electronic resource] / [edited by] Dobrivoje Popovic, Ljubo Vlacic, Marcel Dekker, New York, c1999, eng, [0585370877 (electronic bk.)].

### MR3016 Proyecto de ingeniería mecatrónica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MR3009 y Haber cursado IN2006 o Haber cursado IN2025 ]. 9 IMT11 )

**Equivalencias:** MR00038, MR00039

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno ponga en práctica sus habilidades de integración de tecnologías en mecánica, electrónica, control e informática, a través del desarrollo de un proyecto enfocado a la construcción de un sistema mecatrónico. Requiere conocimientos previos de ingeniería de proyectos, diseño electrónico, diseño mecatrónico, análisis y síntesis de máquinas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno implemente un producto mecatrónico a través de todas las etapas que comprende el diseño mecatrónico y que sea capaz de integrar distintas herramientas y tecnologías de ingeniería en el diseño e implantación de sistemas mecatrónicos con fuerte orientación práctica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de identificar los parámetros y requerimientos de diseño que mejor satisfagan las restricciones de un proyecto multidisciplinario que involucre e integre las áreas de mecánica, electrónica, control y computación, a fin de encontrar una solución óptima. Como resultado final se requerirá la construcción de un prototipo funcional debidamente documentado.

**Frases temáticas:** Selección y asignación de proyectos. Diseños preliminares. Plan de proyecto (Análisis de requisitos y delimitación del proyecto). Elaboración del prototipo. Pruebas, depuración y presentación.

**Bibliografía:** \* Shetty, Devdas., Mechatronics system design / Devdas Shetty, Richard Kolk., PWS Pub., Boston, 1997, eng, [0534952852: HRD \$91.95].

### MR3019 Automatización de invernaderos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2001 y Haber aprobado F1004 y Haber cursado IB3002 o Haber cursado MA2010 ]. 8 IAB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene como propósito conocer e integrar herramientas para el monitoreo y control en invernaderos de variables de clima, nutrición, irrigación, luminosidad, y sanidad con elementos de seguridad (alarmas), mediante la utilización de sensores que permitan la colecta de datos, sistemas digitales y software para el registro, monitoreo y envío de información así como actuadores y sistemas de control para lograr las condiciones óptimas de la producción. Requiere conocimientos previos de ecuaciones diferenciales y nociones básicas de electricidad. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de proponer y valorar las mejores soluciones en la automatización y control de invernaderos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el estudiante será capaz de conocer y utilizar los principios básicos para la automatización de invernaderos que permitan el control y monitoreo de las condiciones de producción.

**Frases temáticas:** Control de irrigación. Automatización del medio ambiente. Control de la ventilación e iluminación.

**Bibliografía:** \* Hanan, Joe J., 1931, Greenhouses: advanced technology for protected horticulture / Joe J. Hanan., Boca Raton, Flo.: CRC Press, 1998., [0849316987].

### MR3020 Laboratorio de automatización de invernaderos

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado MR3019 o Estar cursando MR3019 ]. 8 IAB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene como propósito aplicar los conceptos y tecnologías para la automatización de sistemas de producción de cultivos en invernadero. Requiere conocimientos previos de herramientas para el monitoreo y control de sistemas de cultivos en ambientes protegidos ligadas a tecnologías para la automatización de invernaderos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno adquiriera experiencia práctica aplicada a la solución de problemas de automatización y control de invernaderos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el estudiante conozca, opere y evalúe la instrumentación y los sistemas de control involucrados en la operación de un invernadero.

**Frases temáticas:** Monitoreo y sensores. Modelos climáticos.

**Bibliografía:** \* Langhans, Robert W., 1929 , Greenhouse management: a guide to structures, environmental control, materials handling, crop programming, and business analysis / Robert W. Langhans ; line drawings by Virginia Langhans, 3rd ed, Ithaca, N.Y.: Halcyon Press of Ithaca, 1990, New York, 1990, eng, [0960400621].

### MR3025 Vehículos eléctricos e híbridos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IDA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, cuya intención es proporcionar los fundamentos y métodos para el diseño de vehículos propulsados por fuentes de energías alternativas. Requiere conocimientos previos de Actuadores, Electrónica y Motores de combustión interna. Como resultado del aprendizaje el alumno entrega un proyecto final de diseño de vehículos híbridos y eléctricos, en el cual se cuantifican los requerimien-

tos energéticos para las prestaciones de velocidad, par y autonomía requeridos por el vehículo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Conocer y aplicar conceptos y métodos para el diseño de vehículos híbridos y eléctricos, incluyendo aspectos de fuentes de energía, baterías, motores, sistemas mecánicos y transmisiones. Evaluar el desempeño de los vehículos híbridos y eléctricos en términos de energía consumida, velocidad, aceleración y carga para diferentes configuraciones.

**Frases temáticas:** Celdas de combustible. Electrónica de potencia. Vehículos eléctricos. Vehículos híbridos. Baterías. Fuentes de energía y almacenamiento de energía. Pilas de combustible. Ciclos de manejo. Motores eléctricos.

**Bibliografía:** \* Lino Guzzella and Antonio Sciarretta, Vehicle Propulsion Systems, Second Edition, Springer, Inglés, [978 3 540 74691 1].

### MR3026 Automatización de sistemas de manufactura

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado M2019 o Haber cursado MR2019 ]. 8 IMT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno conozca, evalúe, seleccione y maneje adecuadamente los diferentes equipos y herramientas tecnológicas que permiten la comunicación e integración de componentes para la automatización de un sistema de manufactura. Requiere conocimientos previos de propiedades de los materiales, elaboración de layouts, manejo de herramientas CAD, procesos de manufactura, control computarizado, redes industriales, procesos de fabricación, planeación y control de la producción. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca la evolución de los sistemas de manufactura; conozca y programe equipos de control numérico por computadora; conozca, programe y analice la cinemática en robots industriales; conozca y analice los diferentes sistemas para el manejo automático de materiales; conozca y programe equipos de inspección por visión para la automatización del control de calidad; programe PLC's para el control de dispositivos en celdas flexibles de manufactura; utilice los diferentes

protocolos de comunicación de una red industrial; conozca, compare y seleccione tecnologías para la automatización del diseño, la planeación y el control de la producción (CAD/CAM/CAE/CAPP/PP&C); aplique heurísticas para el diseño y análisis de grupos tecnológicos y manufactura celular; conozca la importancia de herramientas como la administración del ciclo de vida del producto (PLM) y la ingeniería concurrente (IC) que permitan la integración de los sistemas de manufactura.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de automatizar sistemas de manufactura mediante su modelación, análisis, operación y programación utilizando tecnologías de automatización industrial e integración.

**Frases temáticas:** Robots industriales. Sistemas de inspección automático. Celdas de manufactura flexible. Máquinas de control numérico (CNC). Sistemas automáticos para la transportación y almacenaje.

**Bibliografía:** \* Groover, Mikell P., 1939 , Automation, production systems and computer integrated manufacturing / Mikell P. Groover., 2nd ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2001., [0130889784],[9780130889782],[8120320743 (rústica)].

### MR3027 Electrónica automotriz

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IDA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado con el cual se introduce al alumno en los fundamentos de sistemas mecatrónicos con un enfoque hacia los sistemas automotrices. Requiere conocimientos previos de electrónica. Como resultado de este aprendizaje se espera que el estudiante adquiera conocimientos sólidos sobre las características e interacciones entre los diferentes subsistemas de un automóvil, como lo son el motor, la suspensión, la transmisión, powertrain y actuadores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de: Estimar y simular la producción de energía eléctrica, regeneración y almacenamiento en automóviles. Valorar el impacto de las diferentes mejoras operacionales en automóviles como seguridad, confort, reducción de emisiones, consumo de com-

bustible, entre otras. Dominar los procedimientos de pruebas de ciclo de vida aplicados en la fabricación de automóvil.

**Frases temáticas:** Control e instrumentación. Sensores y actuadores. Diagnósticos.

**Bibliografía:** \* Bosch automotive handbook., 7th ed., [rev. and expanded], Plochingen: Robert Bosch GmbH ; Chichester: Distribution, John Wiley & Sons, c2007., engger, [9780470519363 (encuadernado)], [0470519363 (encuadernado)], [9780470519363 (rústica)], [0470519363 (rústica)].

### MR3028 Laboratorio de ingeniería de control

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 9 IME11, 8 ISD11, 8 ITE11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado cuyo propósito es el diseño y aplicación de controladores del tipo PID y controladores lógicos utilizando diferentes herramientas de software y hardware, sobre procesos continuos y de sistemas discretos, así como el de realizar su evaluación cuantitativa. Requiere conocimientos previos de electrónica analógica y digital, controladores del tipo PID, transformada de Laplace y Zeta; herramientas de software. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno será capaz de evaluar cuantitativamente lazos de control que utilizan controladores PID, ante cambios de referencia y perturbación basados en su respuesta transitoria y de estado estacionario; de elaborar diagramas de control utilizando estándares industriales y de diseñar controladores lógicos de tipo industrial para la ejecución de secuencias de control básicas y avanzadas, utilizando diferentes tecnologías.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de operar e implementar lazos de control basados en controladores del tipo PID en sistemas de tipo servo y regulación, diseñar e implementar HMIs para monitoreo y control digital, así como diseñar automatismos de control lógico utilizando diferentes herramientas industriales de software y hardware.

**Frases temáticas:** Evaluación del desempeño. Controladores PIDs. Controladores lógicos.



**Bibliografía:** \* Ogata, Katsuhiko., Discrete time control systems / Katsuhiko Ogata., 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995., [0130342815].

### MR3029 Laboratorio integral de control automático

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado MR2007 ]. 8 IMT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de proporcionarle al alumno la experiencia práctica en el análisis, modelado, diseño y evaluación del desempeño de sistemas de control automático de procesos. El alumno adquirirá las habilidades para realizar el diseño e implementación de sensores mecatrónicos para retroalimentación y diversas implementaciones de controladores de tipo servo basados en motores de pasos, de corriente directa y de corriente alterna, así como de tipo regulatorio para procesos continuos como nivel, temperatura, flujo, etc. Requiere conocimientos previos de control computarizado, mecanismos, electrónica analógica, y de haber cursado o estar cursando sistemas embebidos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno:

1. Evalúe de forma cuantitativa el desempeño de un lazo de control a partir de gráficas de respuesta transitoria.
2. Aplique estrategias avanzadas de control.
3. Diseñe HMI's para monitoreo y control utilizando software industrial.
4. Diseñe e implemente sistemas de control de posición y velocidad en motores de CD, CA y motores de pasos.
5. Realice proyectos de control automático mediante integración mecatrónica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de aplicar e integrar herramientas del área mecatrónica en un lazo de control automático para operar, diseñar, implementar y evaluar el desempeño de sistemas de control automático de lazo cerrado utilizando controladores del tipo PID y no convencionales para diferentes estrategias de control en procesos continuos y de tipo servo, tomando como base la identificación en lazo abierto y en lazo cerrado.

**Frases temáticas:** Modelado e identificación de procesos. Sintonía y evaluación de controladores del tipo PID. Diseño, implementación y evaluación de compensadores. Diseño e implementación de controladores digitales. Aplicaciones de servocontrol en

sistemas mecatrónicos. Aplicación y evaluación de estrategias avanzadas de control (control cascada, anteaalimentado y de relación). Sensado para medición y retroalimentación.

**Bibliografía:** \* Ogata, Katsuhiko., Discrete time control systems / Katsuhiko Ogata., 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1995., [0130342815].

### MR3030 Integración de sistemas de manufactura

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado M2020 ]. 9 IMA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el que se conocen, evalúan y manejan diferentes herramientas tecnológicas aplicadas en la automatización e integración de un sistema de manufactura. Requiere conocimientos previos de: propiedad de materiales, elaboración de layouts, manejo de herramientas de CAD, sistemas de control y procesos de manufactura. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Conozca y programe equipos de control numérico por computadora y robots industriales para diferentes aplicaciones industriales. Evalúe, compare y seleccione sistemas para el manejo de materiales. Conozca, compare y seleccione tecnologías para la automatización del diseño y la planeación y el control de la producción. CAD/CAM/CAE/CAPP/PPC. Conozca la importancia de herramientas como la administración del ciclo de vida del producto (PLM) e ingeniería concurrente (IC) que permiten la integración de los sistemas de manufactura.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno sea capaz de seleccionar, operar y programar los equipos que conforman un sistema de manufactura flexible.

**Frases temáticas:** Robots industriales. Sistemas de inspección automático. Sistemas automáticos para la transportación y almacenaje. Celdas de manufactura flexible. Máquinas de control numérico (CNC).

**Bibliografía:** \* Groover, Mikell P., 1939 , Automation, production systems, and computer integrated manufacturing / Mikell P. Groover., 3rd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2008., [9780132070737],[0132070731].

### MR3031 Robótica industrial

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado M2007 o Haber cursado MR2003 ]. 9 IMT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionarle al alumno las herramientas fundamentales para identificar y resolver problemas de la industria que requieran la implantación de robots industriales en líneas de producción. Requiere conocimientos previos de: Diseño de elementos de máquinas, análisis y síntesis de mecanismos, Electrónica Industrial, Control Computarizado. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar, desarrollar e implementar proyectos de automatización industrial basados en manipuladores robóticos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso que el alumno sea capaz de programar, controlar e instalar robots industriales en líneas de producción de acuerdo a una planeación de tareas óptima. Que el alumno sea capaz de diseñar e implementar un proceso, línea, o sistema con robots industriales.

**Frases temáticas:** Cinemática y dinámica de robots. Control de robots. Planeación de tareas. Instalación de robots en líneas de producción: programación, calibración y equipamiento. Morfología de robots manipuladores.

**Bibliografía:** \* Hodges, Bernard., Industrial robotics / Bernard Hodges., 2nd ed., Oxford ; Boston: Newnes, 1992., [0750607815].

### MR3032 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IMT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga

herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### MR3033 Control computarizado de máquinas eléctricas

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IME11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso terminal del área de electrónica de potencia y control de máquinas, que tiene la intención de utilizar el análisis y pensamiento matemático para analizar y resolver problemas de ingeniería eléctrica. En particular para entender el funcionamiento de los motores tradicionales de CD, CA y los modernos, con imanes embebidos y de pasos, cuando se usan en combinación con convertidores electrónicos y drives. Los conocimientos previos que requiere incluyen un buen manejo de circuitos eléctricos tanto de CA como de CD, los motores de inducción y los convertidores electrónicos de potencia. Resultados esperados del aprendizaje: 1. Entiende el funcionamiento de los motores CD y CA así como los circuitos electrónicos de control. 2. Analiza el comportamiento de los convertidores electrónicos alimentando a motores eléctricos con cargas mecánicas típicas como molinos de laminación, puentes grúas, máquinas herramientas, motores ferroviarios y de carros eléctricos. 3. Entiende las bondades de usar convertidores electrónicos para alimentar motores eléctricos en aplicaciones tanto industriales como en vehículos de transporte o de generación eléctrica distribuida. 4. Entiende los circuitos de protección de los convertidores electrónicos y sus amenazas cuando se usan en ambientes industriales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá ganado un conocimiento práctico de las posibilidades que le brinda la electrónica en general, y la de potencia en particular, para resolver problemas eléctricos industriales aplicando motores eléctricos y convertidores electrónicos.

**Frases temáticas:** Principio de funcionamiento de los motores de CD en sus distintos tipos constructivos. Convertidores electrónicos para el control de motores de CD y CA. Sistemas de arranque suave, frenado regenerativo. Control de posición y velocidad. Control vectorial. Protección de convertidores electrónicos, dispositivos y circuitos.

**Bibliografía:** \* Rashid, M.H., Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones / Muhammad H. Rashid ; traducción Virgilio González y Pozo., 3a ed., México, D.F.: Pearson Educación, c2004., spaeng, [9702605326],[9789702605324].

## MT Mercadotecnia

**MT1003 Mercadotecnia y creatividad**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IBN11, 5 IMI11, 3 LAE11, 3 LAF11, 3 LCDE11, 3 LCMD11, 3 LCPF11, 3 LDN11, 3 LEM11, 3 LIN11, 3 LLN11, 3 LMC11, 3 LPM12, 3 LPO11, 4 LRI11 )  
**Equivalencias:** MT1001

Es un curso de nivel básico del área de mercadotecnia. Se pretende que el alumno identifique y aplique los conceptos introductorios de Mercadotecnia con el fin de utilizarlos en actividades relacionadas a proyectos de la disciplina. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los alumnos realicen un proyecto integrador en donde aplique conceptos básicos en una situación del mundo empresarial.

**Objetivo general:** Objetivo general del curso: Introducir al alumno al campo de la mercadotecnia comprendiendo los factores que afectan a las empresas y su medio ambiente. Al finalizar este curso, el alumno conocerá lo referente a la evolución del concepto de Mercadotecnia, la Creatividad, los sistemas de información e investigación de mercados, la segmentación de mercados, el comportamiento de compra del consumidor y el mercado de negocios, así como el desarrollo de estrategias de producto, precios, distribución y mezcla promocional. Se analiza también lo referente a Mercadotecnia de Servicios, Mercadotecnia Internacional y creatividad.

**Frases temáticas:** Investigación de mercados. Comportamiento del consumidor. Mezcla de mercadotecnia. Segmentación de mercados. Mercadotecnia.

**Bibliografía:** \* Etzel,M; Walker,B; Stanton,W., Marketing, 4ta. edición, McGraw Hill, Español.

**MT1004 Introducción a la carrera de LEM**  
( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LEM11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el

alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* AMA, Código de Ética de la AMA.

**MT1005 Introducción a la carrera de LMC**  
( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LMC11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Armstrong, Gary (Gary M.), Marketing: an introduction / Gary Armstrong, Philip Kotler., 9th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2009., [9780135153109],[0135153107].

## MT1007 Introducción a la carrera de LPM

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Publicidad.

**Bibliografía:** \* Armstrong, Gary (Gary M.), Marketing: an introduction / Gary Armstrong, Philip Kotler., 10th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2011., [9780136102434], [0136102433].

## MT2005 Administración y procesos de ventas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1001 o Haber aprobado MT1003 ]. 7 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de ventas cubriendo la administración de las ventas y los procesos de la venta. El curso integra las áreas de administración de ventas y los procesos de ventas de tal manera que permite conocer una realidad de la práctica empresarial. Al finalizar este curso, el alumno debe ser capaz de entender el funcionamiento administra-

tivo del área de ventas además de saber actuar como vendedor de productos, ideas y conceptos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante conocerá cómo se lleva a cabo la administración de ventas, el proceso de las ventas y la profesionalización de la actividad de ventas; administración de ventas; negociación para las ventas; procesos de ventas; profesionalización de las ventas.

**Frases temáticas:** Administración de ventas. Negociación para las ventas. Procesos de ventas. Profesionalización de las ventas.

**Bibliografía:** \* Weitz, Barton A., Ventas: construyendo sociedades / Barton A. Weitz, Stephen B. Castleberry, John F. Tanner, Jr. ; traducción de Virgilio González y Pozo, Leticia Esther Pineda Ayala., 2a ed. en español., México: McGraw Hill Interamericana, 2005., Mexico, 2005., spa, [9701050886], [9789701050880].

## MT2006 Comportamiento del consumidor

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1001 o Haber aprobado MT1003 ]. 4 LCDE11, 5 LDN11, 5 LEM11, 4 LMC11, 4 LPM12 )

**Equivalencias:** DE2000, MT00852

Es un curso de nivel intermedio para entender los procesos de toma de decisiones de compra y los factores psicológicos, sociológicos y culturales relacionados con el comportamiento de compra y consumo. Requiere que el estudiante aplique conocimientos de los procesos de intercambio en un mercado al análisis de los procesos de consumo dentro de un marco conceptual significativo para la toma de decisiones de Mercadotecnia. Este curso propicia que los estudiantes comprendan el impacto de las decisiones de mercadotecnia en la conducta de compra de los consumidores; adicionalmente, se espera como producto de este curso que los estudiantes comprendan su papel como consumidores y el impacto que el consumo tiene en la calidad de vida de las comunidades dentro de un contexto ético.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno deberá tener una perspectiva amplia del análisis de la conducta de consumo como base fundamental

para tomar decisiones de Mercadotecnia. Será capaz de analizar las implicaciones que el comportamiento de consumo tiene para áreas como la mercadotecnia, la política pública y la ética; comprenderá más sobre su propia conducta de consumo propiciando el logro del desarrollo personal y profesional mediante el desarrollo de sus habilidades para trabajar colaborativamente, con honestidad, responsabilidad y respeto a las personas y a la sociedad; mejorará sus habilidades de pensamiento crítico, creatividad y solución de problemas, aplicadas al análisis de información de los consumidores, organizando esta información en un marco conceptual significativo, donde se valoren críticamente conceptos y teorías aportadas por la psicología, la sociología y la antropología, disciplinas sobre las que se sustenta el análisis de los consumidores.

**Frases temáticas:** El consumidor como individuo. Estrategias de mercadotecnia. Análisis del consumidor y vinculación de los resultados de este análisis. Consumismo y responsabilidad social. Diferentes tipos de consumidores. El consumidor en su contexto social y cultural. Proceso de toma de decisiones. Procesos postcompra. Sentimientos, acción reacción, relación y marketing experiencial. Sociología, antropología y psicología del consumidor.

**Bibliografía:** \* Schiffman, Leon G., Consumer behavior / Leon G. Schiffman, Leslie Lazar Kanuk., 8th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2004., New Jersey, c2004., eng, [0130673358],[0130491756].

## MT2007 Investigación de mercados cualitativa

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MT2006 o Haber aprobado MT2006 ]. 6 LDN11, 6 LEM11, 6 LMC11, 4 LPM12

**Equivalencias:** MT00854

Es un curso intermedio del área de la investigación de mercado, por lo que se espera que los alumnos dominen los conocimientos de análisis del consumidor. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes conozcan el proceso de la investigación de mercados, su importancia en la toma de decisiones, desde la detección del problema u oportunidad de la administración hasta el diseño e

implementación de una investigación cualitativa de mercado.

**Objetivo general:** El alumno comprenderá el proceso de la investigación de mercados y el uso de ésta en la toma de decisiones, especializándose en el uso de las herramientas cualitativas como: sesiones de grupo, entrevistas de profundidad, herramientas antropológicas, técnicas proyectivas y observación, entre otras, para la obtención de la información. Aplicación de herramientas cualitativas, Proceso y diseño de una investigación de mercado cualitativa.

**Frases temáticas:** Aplicación de herramientas cualitativas. Proceso y diseño de una investigación de mercado cualitativa.

**Bibliografía:** \* Hair, Bush & Ortinau, Investigación de Mercados, Segunda, McGraw Hill, Español.

## MT2009 Mercadotecnia entre negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1001 o Haber aprobado MT1003 ]. 8 LEM11 )

**Equivalencias:** MT00871

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los aspectos administrativos y tecnológicos involucrados en el diseño e implementación de estrategias de mercadotecnia entre organizaciones, ya sean negocios, instituciones o el gobierno. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los alumnos puedan desarrollar una visión alterna a la mercadotecnia de consumo que les permita identificar áreas de oportunidad dentro del entorno organizacional y propongan estrategias que las aprovechen.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de desarrollar estrategias de producto, precio, promoción y distribución que maximicen el valor al cliente organizacional, teniendo como perspectiva la empresa extendida que considera la organización virtual entre proveedores, manufactureros, distribuidores y usuarios; análisis industrial; cadena de valor; comportamiento de compra organizacional; estrategias de mercadotecnia; mercadotecnia de relaciones; plataformas tecnológicas.

**Frases temáticas:** Análisis industrial. Cadena de valor. Comportamiento de compra organizacional. Estrategias de mercadotecnia. Mercadotecnia de relaciones. Plataformas tecnológicas.

**Bibliografía:** \* Hutt, Michael D., Business marketing management: a strategic view of industrial and organizational markets / Michael D. Hutt, Thomas W. Speh., 8th ed., Mason, Ohio ; México: Thomson/South Western, c2004, Maryland, c2004, eng, [0324190433], [9780324190434].

### MT2013 Investigación de mercados cuantitativa

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CD1000 y Haber aprobado MT2007 o Haber aprobado CD1003 y Haber aprobado MT2007 ]. 7 LDN11, 7 LEM11, 7 LMC11 )

**Equivalencias:** MT00855

Es un curso intermedio del área de investigación de mercados. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes manejen las herramientas para diseñar e implementar una investigación de mercados cuantitativa.

**Objetivo general:** Diseñar una investigación de mercados cuantitativa que incluya: planteamiento de los objetivos de información, selección del método de muestreo y del tamaño de muestra adecuados; así mismo, se diseñará el cuestionario o instrumento de medición en base a los diferentes tipos de escalas que existen, para posteriormente analizar los datos en forma univariada y bivariada utilizando el paquete estadístico SPSS, para elaborar un reporte de resultados.

**Frases temáticas:** Métodos de muestreo. Análisis univariado y bivariado de los datos. Diseño de cuestionario. Elaboración de reporte cuantitativo de resultados de la investigación. Procesamiento. Tamaño de muestra.

**Bibliografía:** \* Burns & Bush, Marketing Research, Cuarta Edición, Prentice Hall, Inglés.

### MT2019 Publicidad y medios interactivos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT2006 ]. 5 LMC11, 6 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio en el área de la mercadotecnia que tiene la intención de que el alumno conozca los fundamentos de la comunicación persuasiva aplicada a la mercadotecnia, que se desarrolla mediante el uso de medios de comunicación masiva, incluyendo nuevas aplicaciones digitales que permiten la interacción entre la marca y el consumidor. Requiere de conocimientos básicos de mercadotecnia y de comportamiento del consumidor. Como resultado del aprendizaje, el estudiante comprende las necesidades de comunicación de una marca y desarrollar una estrategia de comunicación publicitaria efectiva. Se fomentarán habilidades de persuasión aplicadas a los negocios mediante el uso de la tecnología de vanguardia en comunicación masiva.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz planificar, diseñar y ejecutar una campaña de comunicación publicitaria para una marca, ya se trate de una compañía, un producto o un servicio. Para esto el estudiante será capaz de analizar la información situacional necesaria para comprender las necesidades de comunicación de la marca; definir las estrategias y tácticas creativas relevantes para la persuasión, y determinar los medios de comunicación adecuados para entablar contacto entre la marca y su mercado.

**Frases temáticas:** Percepción y comunicación persuasiva. Publicidad y nuevos medios de comunicación interactiva. Estrategia y técnicas creativas. Brief creativo de comunicación. Plan de medios.

**Bibliografía:** \* Arens, William F., Contemporary advertising / William F. Arens, Michael F. Weigold, Christian Arens., 12th ed., Boston: McGraw Hill Irwin, c2009., [9780073381077 (papel alcalino)], [0073381071 (papel alcalino)].

## MT2020 Mercadotecnia estratégica de servicios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MT2006 ]. 6 LEM11 )

**Equivalencias:** MT2008

Es un curso de nivel intermedio que busca involucrar al alumno en el conocimiento de la mercadotecnia de los intangibles. Este curso pretende llegar a entender la relación de los conceptos básicos de la mercadotecnia de servicios y la llamada "filosofía del servicio" que busca utilizar acciones comerciales que maximicen la satisfacción del cliente. Requiere conocimientos básicos de comportamiento del consumidor y mercadotecnia y creatividad. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno diseñe un plan integral de mercadotecnia para una empresa de servicios.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de conocer la mercadotecnia de los intangibles, identificar, analizar y aplicar sus diferencias con respecto a la teoría de la mezcla de mercadotecnia tradicional orientada al producto.

**Frases temáticas:** Filosofía del servicio. Medición de los servicios. Mezcla de marketing en servicios. Intangibles. Tangibles.

**Bibliografía:** \* Zeithaml, Services Marketing.

## MT2021 Promoción, medios y relaciones públicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT2006 ]. 8 LDN11, 6 LEM11 )

**Equivalencias:** MT2011

En este curso de nivel intermedio, en el área de estudio de la mercadotecnia, el alumno podrá crear, mantener y mejorar las relaciones que sostienen las organizaciones con todos sus públicos, tanto en ambientes reales como virtuales, a través de campañas eficientes de comunicación integral. Como producto de aprendizaje se espera que los alumnos diseñen campañas y programas promocionales, de comunicación y relaciones públicas y que apliquen estrategias y herramientas que contribuyan a mejorar el

desempeño en la estrategia de comunicación de las organizaciones.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de diseñar campañas y programas promocionales que contribuyan a mejorar el desempeño en la estrategia de comunicación integral de mercados de las organizaciones.

**Frases temáticas:** Publicidad. Promoción de ventas. Relaciones públicas. Estrategia de comunicación. Plan de medios.

**Bibliografía:** \* Schultz, Don E., Comunicaciones de marketing integradas / Don E. Schultz, Stanley I. Tannenbaum, Robert F. Lauterborn ; traducción Carlos Gardini., Barcelona: Granica, c1993., spaeng, [9506411948].

## MT2023 Diseño publicitario

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel medio en el área de la comunicación de mercados que tiene la intención de que el alumno domine y aplique los principios y las técnicas del diseño visual en la creación de mensajes para campañas de publicidad y otras estrategias de comunicación en los negocios. Requiere de conocimientos básicos de mercadotecnia y del diseño. Como resultado del aprendizaje, el estudiante será capaz de diseñar los elementos gráficos de una campaña de comunicación de mercadotecnia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de dominar las técnicas y las herramientas del diseño visual en la creación de mensajes para el contexto de una campaña de comunicación persuasiva para multi plataformas. El alumno deberá comprender la naturaleza de la marca que comunica y el perfil de su audiencia meta, con el fin de diseñar mensajes evocadores y persuasivos.

**Frases temáticas:** Diseño de elementos visuales. Campaña de publicidad y comunicación de mercados.



**Bibliografía:** \* Robin Landa, Advertising by Design. Generating and designing creative ideas across media, 2nd, Wiley, inglés.

### **MT2024 Redacción persuasiva** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LPM12 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio en el área de la comunicación de mercados que tiene la intención de que el alumno domine el uso de la palabra escrita en el ámbito de la publicidad y de otras formas de persuasión utilizadas por los negocios para relacionarse con sus clientes y consumidores. Requiere de conocimientos básicos de mercadotecnia, estructuras narrativas y comportamiento del consumidor. Como resultado del aprendizaje, el estudiante escribe textos persuasivos para ser utilizados en los mensajes de campañas en diversos medios y plataformas de comunicación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de dominar las técnicas para la creación de textos empleados en el contexto de campañas integradoras de comunicación en diversos medios y formatos. El alumno deberá comprender el perfil de la audiencia meta de los mensajes, con el fin de lograr la atención, la persuasión y la construcción de una conversación y relación de largo plazo entre la marca y sus mercados.

**Frases temáticas:** Understanding digital marketing. Publicidad y comunicación integrada de mercadotecnia.

**Bibliografía:** \* Sugarman, Joseph, 1938, The Adweek copywriting handbook: the ultimate guide to writing powerful advertising and marketing copy from one of America's top copywriters / Joseph Sugarman., Hoboken, N.J.: Wiley, c2007., [0470051248 (rústica)], [9780470051245 (rústica)].

### **MT3019 Comercio digital y ventas** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1001 o Haber aprobado MT1003 ]. 9 LDN11, 7 LEM11, 7 LMC11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado de mercadotecnia cuya intención es sensibilizar al estudiante a la incorporación de la tecnología en el campo de la mercadotecnia y las ventas. Requiere conocimientos previos de creatividad, innovación, mercadotecnia, promoción, medios y relaciones públicas. Como resultado del aprendizaje, el alumno diseña, balancea y opera sistemas de ventas que permitan lograr un mejor desempeño de una empresa en el mercado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender el funcionamiento administrativo del área de ventas; Actuar como vendedor de productos, ideas y conceptos. Dominar la interacción que mercadotecnia tiene con los aspectos de la Administración de la Relación con los Clientes (ARC) (CRM por sus siglas en inglés: Customer Relationship Management), de una manera óptima y redituable con el uso de: bases de datos de los clientes, procesos de relación cliente empresa y mercadotecnia electrónica (e marketing). Diseñar, balancear y operar sistemas de ventas que permitan lograr un mejor desempeño de la empresa en el mercado.

**Frases temáticas:** E Marketing. Estrategia. CRM. Tecnología. Ventas.

**Bibliografía:** \* Joseph F. Hair, Rolph E. Anderson, Rajiv Mehta, and Barry J. Babin, Sales Management: Building Customer Relationships and Partnerships, 1, Cengage, Inglés.

### **MT3020 Estrategias de distribución** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1003 y Haber aprobado CD2007 ]. 8 LEM11 ) **Equivalencias: MT2014**

Es un curso de nivel avanzado, en el área de la mercadotecnia, que pretende que el alumno entienda los principales conceptos del área de distribución de bienes con el fin de que pueda diseñar la arquitectura del canal de distribución, basándose en la aplicación de estrategias de optimización conformadas

por soluciones tecnológicas integradas de uso en la industria, como son algunas herramientas logísticas. Se requiere de conocimientos previos de mercadotecnia e inteligencia de mercados. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un proyecto en donde defina la estrategia del canal del plan de mercadotecnia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz realizar el diseño de la estrategia de un canal de distribución, con base en el conocimiento pleno de los requerimientos de los usuarios del canal, para posicionar productos en el lugar, en el tiempo y en la cantidad adecuados, a través del uso de soluciones y herramientas, que las tecnologías de información y los modelos de simulación y planeación, en el área logística, brindan a la mercadotecnia.

**Frases temáticas:** Logística. Estrategias de canal. Canal de distribución. Sistemas de distribución. Cadena de valor.

**Bibliografía:** \* Ballou Ronald H., Logística. Administración de la Cadena de Suministro.

### **MT3021 Estrategias de precios** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT1003 y Haber aprobado CF1011 ]. 8 LEM11, 8 LMC11 ) **Equivalencias: MT3008**

En este curso de nivel avanzado en el área de estudio de la mercadotecnia se requieren conocimientos previos de economía, finanzas, contabilidad, derecho y básicos de mercadotecnia, para poder entender y aplicar el proceso de la fijación de precios de manera estratégica, que se asiente en una metodología de marketing basadas en criterios de valor al cliente, que además de la atracción y la venta consiga la satisfacción y fidelidad, y en donde el proceso de fijación de precios le sirva a la empresa como una palanca estratégica que conduzca a un crecimiento rentable. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore un proyecto de fijación de precios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de estructurar un sistema de asignación y fijación de precios integrando herramientas financieras, generando una visión completa de estos elementos

que son necesarios en la aplicación de la Mercadotecnia tanto a nivel nacional como internacional.

**Frases temáticas:** Precios. Costos. Finanzas y mercadotecnia. Estrategia de fijación de precios. Proceso de fijación de precios.

**Bibliografía:** \* Restrepo Abad, Nicolás., Estrategia de precios: un enfoque de mercadeo para los negocios / Nicolás Restrepo Abad., 1a ed., Medellín: Fondo Editoria Universidad EAFIT, 2007., [9588281806], [9789588281803].

### **MT3022 Inteligencia de mercados** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MT2013 ]. 8 LEM11 ) **Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la mercadotecnia que busca que el alumno profundice en el análisis de datos a través de técnicas multivariadas para generar información que apoye el proceso de toma de decisiones. Al finalizar este curso, el estudiante estará capacitado para resolver problemas reales a cualquier empresa e industria; será capaz de proporcionarle recomendaciones y un conocimiento profundo de sus fortalezas y debilidades, así como las de su competencia, basándose en el entorno que rodea al problema bajo estudio y haciendo uso de herramientas estadísticas para analizar la información. Requiere conocimientos básicos de métodos estadísticos para la toma de decisiones e investigación cuantitativa de mercados. Como resultado del aprendizaje se espera que los estudiantes diseñen y desarrollen una investigación de mercados integral (cualitativa y cuantitativa) en la que se realice un análisis de la información para el diseño de estrategias de mercadotecnia.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante será capaz de analizar la información contenida en una base de datos proveniente de una investigación o consultoría realizada y, utilizando las herramientas estadísticas multivariadas, de obtener los resultados que ayuden en la toma de decisiones. Para ello; se consideran principalmente los siguientes contenidos: evaluación de problemas reales; realización de análisis estadísticos avanzados y la elaboración de

informes con conclusiones y recomendaciones relevantes para la toma de decisiones en mercadotecnia.

**Frases temáticas:** Análisis multivariante. Análisis discriminante. Análisis de conglomerados. Análisis de varianza. Análisis de conjunto.

**Bibliografía:** \* Rolph Anderson, Ronald L. Tatham, and Joseph F. Hair Jr., Análisis multivariante de datos, 5ta. edición, Prentice Hall, Español.

### MT3023 Desarrollo de productos y marcas globales

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9 LDI11, 9 LEM11, 9 LMC11 )

**Equivalencias:** MT3009

Es un curso de nivel avanzado en el área de mercadotecnia que busca que el alumno desarrolle un producto viable y un plan para administrar su marca en mercados nacionales y/o internacionales. Se requieren conocimientos previos de creatividad, innovación y del manejo de la mezcla de mercadotecnia (precio, promoción y distribución).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar oportunidades de negocio y desarrollar productos a nivel nacional e internacional, establecer un procedimiento para la administración de productos existentes con un enfoque global y construir, medir y administrar el valor de marca.

**Frases temáticas:** Mercadotecnia internacional. Desarrollo de nuevos productos. Valor de marca. Ambiente global. Servicios.

**Bibliografía:** \* Crawford, C. Merle (Charles Merle), 1924, New products management / Merle Crawford, Anthony Di Benedetto., 9th ed., Boston: McGraw Hill Irwin, 2008., [9780073529882 (papel alcalino)], [0073529885 (papel alcalino)], [9780071263368 (ed. internacional)].

### MT3024 Seminario integrador de mercadotecnia estratégica

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9.9 LEM11 )

**Equivalencias:** MT3014

Es un curso de nivel avanzado en el área de mercadotecnia que busca que el alumno integre tanto los aspectos estratégicos del entorno y las capacidades de la organización con la formulación e implementación de la estrategia de mercadotecnia en cada uno de los negocios de la empresa.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar, analizar y comunicar estrategias de mercadotecnia que ayuden a las organizaciones a desarrollar una ventaja competitiva sustentable a través de la creación de valor superior para el cliente.

**Frases temáticas:** Estrategias de mercadotecnia. Ventaja competitiva. Sustentabilidad. Plan de mercadotecnia y comunicación. Planeación y evaluación.

**Bibliografía:** \* Mercado H., Salvador., Mercadotecnia estratégica: cómo lograr utilidades en la empresa con la reingeniería mercadológica / Salvador Mercado H., 3a ed., México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2008., [9706653279], [9789706653277].

### MT3025 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LEM11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### MT3026 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### MT3027 Comunicación integral de mercadotecnia

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 LMC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de mercadotecnia que tiene la intención de que el alumno ponga en práctica de forma creativa sus conocimientos sobre las diversas herramientas de comunicación persuasiva usadas por un anunciante para alcanzar a sus mercados. Requiere de conocimientos de publicidad, así como de producción y postproducción de mensajes en medios, tanto impresos, como audiovisuales e interactivos. Como resultado del aprendizaje, se espera que el estudiante realice una campaña de comunicación persuasiva para una marca, que integre diversas formas de persuasión en mercadotecnia, como publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas, mercadotecnia experiencial, servicio al cliente, y técnicas conocidas como below the line.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz planificar, diseñar y ejecutar una campaña de comunicación persuasiva para una marca, que integre de manera eficaz y eficiente diversas herramientas de comunicación, como publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas, mercadotecnia experiencial, servicio al cliente, y técnicas conocidas como below the line. El estudiante será capaz de diseñar una campaña de comunicación integral que sea eficiente en el uso de recursos económicos y eficaz en el logro de los efectos en los mercados meta, evitando la manipulación del consumidor en el proceso de decisión de compra.

**Frases temáticas:** Servicio al cliente. Comunicación integral de mercadotecnia. Publicidad y relaciones públicas. Mercadotecnia de experiencias.

**Bibliografía:** \* Clow, Kenneth E., Publicidad, promoción y comunicación integral en marketing / Kenneth E Clow, Donald Baack; traducción de María del Pilar Carril Villarreal., 4a ed., México: Pearson, 2010., spaeng, [9786074426304].

## MT3028 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## MT3029 Mercadotecnia digital

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de la comunicación de mercados que tiene la intención de que el alumno conozca y aplique los conocimientos fundamentales sobre la dinámica de las plataformas digitales de comunicación y su aplicación en los contactos persuasivos planeados por una marca para sus mercados. Requiere de conocimientos básicos de mercadotecnia, comportamiento del consumidor y de publicidad. Como resultado del aprendizaje, el estudiante será capaz de emplear efectivamente las tecnologías digitales de comunicación al servicio de una organización. Se fomentarán habilidades de persuasión aplicadas a los negocios mediante el uso de la tecnología de vanguardia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de planificar y diseñar una campaña de comunicación de mercadotecnia empleando las plataformas digitales más adecuadas a las necesidades de comunicación de una marca y al perfil de sus consumidores y clientes meta. Para lograr esto el alumno entenderá el consumo de las nuevas tecnologías de comunicación por parte de los consumidores con el fin de elegir los canales más pertinentes en la campaña.

**Frases temáticas:** Mercadotecnia digital. Comunicación de mercados y persuasión.

**Bibliografía:** \* Ryan, D. & Jones, C. , Understanding Digital Marketing.

## MT3030 Mercadotecnia interna

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPM12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de la comunicación de mercados que tiene la intención de que el alumno domine y aplique los principios y las técnicas de la mercadotecnia interna como parte esencial de una campaña integrada de comunicación aplicada a la mercadotecnia. Requiere de conocimientos de persuasión y comunicación de mercados. Como resultado del aprendizaje, el estudiante desarrolla y ejecuta estrategias de mercadotecnia dirigidas al capital humano de una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar y ejecutar estrategias de mercadotecnia dirigidas al capital humano de una organización, aplicando las técnicas de persuasión y utilizando las plataformas de comunicación más apropiadas para un contexto determinado. El alumno comprenderá la naturaleza la cultura propia de una organización, ligada a su contexto competitivo, tanto local como global.

**Frases temáticas:** Desarrollo de marca. Comunicación organizacional. Mercadotecnia interna.

**Bibliografía:** \* Ind, Nicholas., Living the brand: how to transform every member of your organization into a brand champion ; in association with Marketing /

Nicholas Ind., 2nd ed., London ; Sterling, VA: Kogan Page, 2004., [0749441291].

### MT3031 Proyecto integrador de publicidad

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LPM12 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el área de publicidad que tiene la intención de que el alumno ponga en práctica todos los conocimientos adquiridos sobre las diversas herramientas de comunicación de mercadotecnia usadas en las empresas. Requiere de conocimientos de publicidad, comunicación, relaciones públicas, así como de producción y postproducción de mensajes en medios, tanto impresos, como audiovisuales e interactivos. Como resultado del aprendizaje, el estudiante será capaz de realizar un proyecto integrador de publicidad que consiste en el desarrollo de una campaña integral de comunicación para una marca, producto o servicio, que integre diversas formas de persuasión en mercadotecnia, como publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas, mercadotecnia experiencial, servicio al cliente, y técnicas conocidas como below the line.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de planificar, diseñar y ejecutar una campaña de comunicación integral para una marca, que combine de manera eficaz y eficiente diversas herramientas de comunicación, como publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas, mercadotecnia experiencial, mercadotecnia en Internet (Web marketing), y técnicas conocidas como below the line. El estudiante será capaz de diseñar una campaña de publicidad que sea eficiente en el uso de recursos económicos y además eficaz en el logro de los efectos esperados en sus audiencias meta.

**Frases temáticas:** Comunicación integral de mercadotecnia. Publicidad y relaciones públicas. Mercadotecnia de experiencias. Web Marketing.

**Bibliografía:** \* Clow, Kenneth E., Integrated advertising, promotion, and marketing communications / Kenneth E. Clow, Donald Baack., 4th ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2010., [9780136079422 (rústica: papel alcalino)], [0136079423].

### MT3032 Creación de marca

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LPM12 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado en el área de la comunicación de mercados que tiene la intención de que el alumno comprenda y aplique los conceptos relacionados con las marcas, el proceso de su creación y su administración. Requiere de conocimientos de diseño publicitario, cultura y sociedad, y comunicación de mercados. Como resultado del aprendizaje, el estudiante desarrolla los elementos gráficos, culturales y experienciales de una marca para un producto o servicio real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de dominar los conceptos de identidad gráfica, cultural y experiencial de una marca, como representación de un producto, servicio u organización, y en su relación con un mercado meta. El alumno será capaz de auditar, modificar o desarrollar una marca, utilizando además las herramientas de comunicación de mercados más apropiadas a un contexto particular.

**Frases temáticas:** Creación y administración de marcas. Comunicación de mercados.

**Bibliografía:** \* Keller, K. , Strategic brand management, 3rd.

## NC Nutrición Clínica

**NC3000 Clínica integral de pediatría**  
( 0 20 4. Requisitos: [ Haber cursado NC3005 o  
Estar cursando NC3005 ]. 9 LNB11 )  
**Equivalencias: MC3071**

Es un curso de nivel avanzado. Tiene como intención que el alumno ponga en práctica el conocimiento adquirido acerca de entidades clínico patológicas de pediatría y nutrición en pediatría. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno lleve a cabo el manejo nutricional de pacientes pediátricos reales, en contextos ambulatorios y hospitalarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: realizar la evaluación clínica nutricional integral de pacientes pediátricos; emitir un diagnóstico del estado nutricional y determinar los requerimientos nutricionales; elaborar planes de alimentación para individuos en las etapas de lactante, infancia, niñez y adolescencia, así como en niños y adolescentes con desnutrición, malnutrición, obesidad y otras enfermedades, basados en el estado nutricional actual y las condiciones de la enfermedad, tomando en consideración el papel de la conducta alimentaria; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo en estas etapas del ciclo de vida y en estas condiciones patológicas, del impacto que tiene la intervención nutricional adecuada en el control de la enfermedad y el estado de salud de los pacientes con, de la educación nutricional familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo. Conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Evaluación, diagnóstico e intervención en el estado nutricional del niño. Terapia nutricional individualizada para el niño sano ó con alguna patología específica.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

**NC3001 Entidades clínico patológicas de pediatría**

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando NC3005 ]. 9 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención que el alumno comprenda las distintas causas y factores que conducen a las enfermedades de los diversos aparatos y sistemas en pediatría, la epidemiología, fisiopatología, regulación neuroendocrina, presentación clínica, consecuencias, evaluación diagnóstica y tratamiento integral. Requiere conocimientos previos de crecimiento y desarrollo, y evaluación clínica nutricional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno evalúe el estado clínico nutricional de pacientes pediátricos, con base en casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímico metabólicos de una alimentación adecuada en el lactante, infancia, niñez y adolescencias, así como el de una inadecuada alimentación en el desarrollo de la desnutrición, malnutrición y de obesidad y otras enfermedades y los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales y en el metabolismo; identificar las distintas causas y factores que conducen a dichas patologías, la epidemiología, fisiopatología, regulación neuro endocrina, presentación clínica, consecuencias, evaluación diagnóstica y tratamiento integral; valorar el impacto de estas enfermedades en el deterioro de la salud del individuo y el papel de la nutrición y del trabajo multidisciplinario en el manejo de los pacientes que padecen estas enfermedades.

**Frases temáticas:** Nutrición. Pediatría.

**Bibliografía:** \* McPhee, Stephen J., Pathophysiology of disease: [recurso electrónico] / an introduction to clinical medicine / Stephen J. McPhee, William F. Ganong., 5th ed., New York: McGraw Hill Medical Publishing Division, c2006.

## NC3002 Métodos de soporte nutricional en pediatría

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber aprobado NU2014 y Haber aprobado NU2025 ]. 9 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de preparar al alumno para un excelente desempeño en el campo clínico de la nutrición pediátrica, implementando un curso que involucre el uso del soporte nutricional como principal tratamiento nutricional en cualquiera de las etapas de vida pediátrica (lactante, pre escolar, escolar y adolescente), y lograr que el alumno comprenda lo imprescindible que es el soporte nutricional en condiciones de estrés hipermetabólico y/o alguna patología que impacte en el estado nutricional del paciente, y entender como éste se correlaciona con el pronóstico de vida del paciente. Requiere conocimientos básicos de evaluación clínica y planeación dietética. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice indicaciones, cálculos, fórmulas y soluciones, las vías de acceso y complicaciones para su uso durante las rotaciones clínica y en el ejercicio profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de conocer los principios, indicaciones, métodos y eficacia de la nutrición enteral y parenteral en el paciente pediátrico; realizar de manera competente el apoyo nutricional, abarcando desde las indicaciones, cálculos, fórmulas y soluciones, las vías de acceso y complicaciones; valorar las consideraciones éticas que deben aplicarse a las decisiones sobre la utilización de métodos de apoyo nutricional, así como el impacto de la contribución especial de los nutricionistas al equipo multidisciplinario de apoyo nutricional en los ambientes clínicos; conocer los principales y más comunes complementos y suplementos alimenticios utilizados en el paciente pediátrico en la enfermedad; evaluar críticamente los diversos productos que se ofrecen en el mercado como complementos y suplementos alimenticios; valorar el impacto negativo y positivo sobre la salud, de los productos utilizados como complementos y suplementos en diversas circunstancias.

**Frases temáticas:** Uso de vía enteral y parenteral para cubrir los requerimientos energéticos del niño con alguna patología presente.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

## NC3003 Nutrición en la actividad física y deportiva

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 13 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado orientado a aplicar los principios básicos de la fisiología del ejercicio y sus efectos sobre el balance energético y composición corporal en individuos saludables, así como los de la nutrición especial para individuos físicamente activos y deportistas. Requiere conocimientos previos de diseño de programas de actividad física. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno elabore planes de alimentación para estos individuos durante las rotaciones clínicas y en el ejercicio profesional del alumno.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de planificar dietas tomando en cuenta las individualidades y las necesidades de cada tipo de actividad física o deporte, que permitan mejorar el estado nutricional e incrementar el rendimiento físico del deportista.

**Frases temáticas:** Balance energético y composición corporal en individuos saludables. Nutrición especial para individuos físicamente activos y deportistas.

**Bibliografía:** \* Melvin H. Williams, Nutrición para la salud, condición física y deporte, 7ma., Editorial McGrawHill, [978 970 10 5394 2].

## NC3004 Terapia de modificación conductual

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber cursado MB2045 ]. 9 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

El curso es de nivel avanzado. La intención general del curso dentro del plan de estudios es proporcionar los conocimientos y desarrollar habilidades sobre la relación que existe entre la conducta humana, los



hábitos de alimentación, y el trastorno psicológico de base de las diversas enfermedades directamente derivadas de estos trastornos y conductas. Requiere conocimientos básicos de psicología. Como resultado final del aprendizaje se espera que el alumno elabore un plan de modificación de patrones conductuales como estrategia para favorecer la atención integral de los pacientes.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de argumentar la importancia que tiene la Psicología de la Salud en el tratamiento multidisciplinario del paciente que acude a la consulta nutricional, con el conocimiento básico de conceptos de Psicología general y Psicopatología para su aplicación clínica en el área de la salud. Será capaz de elaborar un plan conductual que pueda ayudar al paciente a cumplir sus objetivos, como complemento del plan médico nutricional, con fundamento en el estudio de la psicoterapia cognitivo conductual y sus diversas modalidades como psicoterapia individual, de grupo y familia.

**Frases temáticas:** Salud. Psicología. Enfermedad. Conducta. Nutrición.

**Bibliografía:** \* Amparo Belloch, Manual de Psicopatología I y II, Mc Graw Hill.

### NC3005 **Terapia médica nutricional de pediatría**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MC3040 o Estar cursando MC3040 o Haber cursado NC3001 o Estar cursando NC3001 ]. 9 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado que tiene la intención que el alumno desarrolle habilidades para realizar una evaluación clínica nutricional integral, emitir un diagnóstico del estado nutricional actual y determinar los requerimientos nutricionales. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle planes de cuidado nutricional en la salud y en diferentes patologías de un servicio de Pediatría con base en evidencia científica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de realizar la evaluación clínica nutricional integral; desarrollar habilidades para emitir un diag-

nóstico del estado nutricional y para determinar los requerimientos nutricionales y elaborar planes de alimentación individualizados para individuos en las etapas de lactante, infancia, niñez y adolescencia, así como en personas con desnutrición, malnutrición, obesidad y otras enfermedades, basados en el estado nutricional actual y las condiciones de la enfermedad, tomando en consideración el papel de la conducta alimentaria; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo en estas etapas del ciclo de vida y en estas condiciones patológicas, del impacto que tiene la intervención nutricional adecuada en el control de la enfermedad y el estado de salud de los pacientes con, de la educación nutricional familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo; y, conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Nutrición en pediatría.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

### NC3006 **Clínica integral de medicina interna**

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando NC3010 o Haber cursado NC3010 ]. 8 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso avanzado, que tiene la intención de que el alumno desarrolle habilidades clínicas sobre el manejo nutricional del paciente adulto, de manera ambulatoria y hospitalaria, basando el aprendizaje del alumno en la atención del paciente. Requiere conocimientos básicos de Entidades clínicas patológicas de medicina interna y Terapia médica nutricional de medicina interna. Como producto de aprendizaje el alumno elabora diagnósticos y planes nutricionales basados en el estado nutricional actual y las condiciones de la enfermedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: realizar la evaluación clínica nutricional integral; emitir un diagnóstico del estado nutricional y para determinar los requerimientos nutricionales;

elaborar planes de alimentación para individuos sanos, con desnutrición, malnutrición, obesidad y otras enfermedades, basados en el estado nutricional actual y las condiciones de la enfermedad, tomando en consideración de papel de la conducta alimentaria; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo en la salud y en diversas condiciones patológicas, del impacto que tiene la intervención nutricional adecuada en el control de la enfermedad y el estado de salud de los pacientes con la educación nutricional familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo; y, conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Evaluación, diagnóstico e intervención en el estado nutricional del adulto. Terapia nutricional individualizada para el adulto sano o con alguna patología específica.

### NC3007 Ejercicio físico en la enfermedad

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber aprobado NU2019 ]. 8 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar conocimiento acerca de la fisiología del ejercicio en enfermedades cardiovasculares, respiratorias, endócrinas, osteoarticulares, reumatológicas, mentales y otras, así como los beneficios que produce en cada una de ellas y los mecanismos fisiológicos mediante los cuales se producen. Requiere conocimientos básicos de diseño de programas de ejercicio físico. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore planes de tratamiento individualizados, detallando este tipo de programas, tomando en cuenta la condición patológica, el estado de salud general, y la condición física actual para pacientes durante sus rotaciones clínicas y en su ejercicio profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno comprenderá la fisiología del ejercicio en enfermedades cardiovasculares, respiratorias, endócrinas, osteoarticulares, reumatológicas, mentales y otras, así como los beneficios que produce en cada una de ellas y los mecanismos fisiológicos mediante los cuales se producen. Aplicará dichos conocimientos en la

elaboración de planes de ejercicio individualizados, tomando en cuenta la condición patológica, el estado de salud general, y la condición física actual de los pacientes.

**Frases temáticas:** Ejercicio físico en la enfermedad.

**Bibliografía:** \* Nieman David C. , Exercise training and Prescription with PowerWeb Bind in Passcard, Mc Graw Hill, Inglés.

### NC3008 Entidades clínico patológicas de medicina interna

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado NU2014 ]. 8 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar conocimiento acerca de las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímico metabólicos de una alimentación inadecuada en el desarrollo de enfermedades endocrinas, cardiovasculares, pulmonares, digestivas y SIDA, y los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales para poder realizar una evaluación clínica nutricional de estos pacientes durante las rotaciones clínicas y en el ejercicio profesional del alumno. Requiere conocimientos básicos de evaluación clínica nutricional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno evalúe el estado clínico nutricional de pacientes del área de medicina interna, con base en casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímico metabólicos de una alimentación inadecuada en el desarrollo de enfermedades endocrinas, cardiovasculares, pulmonares, digestivas y SIDA y enfermedades infecciosas sistémicas, hematológicas, renales, y oncológicas y los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales. Identificar las distintas causas y factores que conducen a dichas patologías, la epidemiología, fisiopatología, la regulación neuro endocrino metabólica, la presentación clínica, consecuencias, evaluación diagnóstica y tratamiento integral. Valorar el impacto de estas enfer-

medades en el deterioro de la salud del individuo y el papel de la terapia nutricional y del trabajo multidisciplinario en el manejo de los pacientes que padecen estas enfermedades.

**Frases temáticas:** Entidades clínico patológicas de medicina interna.

**Bibliografía:** \* Harrison's principles of internal medicine Dennis L. Kasper .. [et al.], 16th ed., New York: McGraw Hill, Medical Pub. Division, c2005., [0071391401 (juego)], [0071402357 (combo)], [9780071391405], [9780071391412], [9780071391429].

### NC3009 Nutrición complementaria y alternativa

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 8 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

En este curso de nivel avanzado que tiene la intención que el alumno desarrolle habilidades de juicio crítico con base científica actualizada acerca de tratamientos nutricionales complementarios y alternativos, así como las dietas de moda cuyo uso va en aumento, ya que es crítico disponer de una base sólida y fundamentada en evidencia científica acerca del uso y la seguridad de estas modalidades. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore reportes y estudios evaluativos de tratamientos alternativos, tratamientos complementarios o dietas de moda.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de obtener e interpretar información científica acerca del uso y seguridad de los tratamientos nutricionales complementarios y alternativos de uso más común en nuestro medio. Evaluar y realizar críticas fundamentadas en evidencia científica acerca de dietas de moda.

**Frases temáticas:** Dietas de moda. Nutrición complementaria. Nutrición alternativa. Dietas alternativas.

**Bibliografía:** \* M.J. Marian, P. Williams Mullen, J.Muir Bowers, Integrating Therapeutic and Complementary Nutrition , 1st edition, Taylor & Francis Group.

### NC3010 Terapia médica nutricional de medicina interna

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando NC3008 o Haber cursado NC3008 ]. 8 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado cuya intención es que el alumno aprenda a realizar la evaluación clínica nutricional integral de pacientes adultos. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle planes de cuidado nutricional en las diferentes patologías de un servicio de medicina interna con base en evidencia científica.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de elaborar planes de cuidado nutricional individualizados a pacientes con diferentes patologías de un servicio de medicina interna con base en evidencia científica. Desarrollará habilidades para emitir diagnósticos del estado nutricional en pacientes hospitalizados. Valorará la importancia del cuidado nutricional en los pacientes hospitalizados. Desarrollará criterios con base en evidencia científica para prescribir terapias nutricionales adecuadas en diversas patologías cardiovasculares, pulmonares, endocrinas, digestivas, infecciosas, hematológicas, renales y oncológicas. Conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Nutrición en medicina interna.

**Bibliografía:** \* Shils M, Shike M, Ross C, Caballero B, Cousins R , Modern nutrition in health and disease, 10th, Lippincott Williams & Wilkins, [0781741335].

### NC3011 Clínica integral de cirugía

( 0 20 4. Requisitos: [ Estar cursando NC3015 o Haber cursado NC3015 ]. 12 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno ponga en práctica la enseñanza adquirida en las clases teóricas, tanto de Entidades clínico patológicas de cirugía, como Terapia médica nutricional de cirugía. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado de aprendizaje, se espera que el

alumno presente planes y reportes de manejo nutricional de pacientes reales pre y post quirúrgico, en contextos ambulatorios y hospitalarios.

**Objetivo general:** Realizar la evaluación clínica nutricional integral de un paciente pre o post quirúrgico. Emitir un diagnóstico del estado nutricional y determinar los requerimientos nutricionales requeridos. Elaborar planes de alimentación para individuos sanos, con desnutrición, malnutrición, obesidad y otras enfermedades que requieran de una intervención quirúrgica, basados en el estado nutricional actual, las condiciones de la enfermedad y el estrés metabólico presente. Valorar la importancia de la educación nutricional a nivel individual y familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo. Conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Evaluación, diagnóstico e intervención en el estado nutricional del paciente pre y postquirúrgico. Terapia nutricional individualizada para el adulto pre y post quirúrgico.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

### NC3012 Entidades clínico patológicas de cirugía

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando NC3011 ]. 12 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado que busca desarrollar las competencias en la interpretación de las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos así como el papel de los procesos bioquímicos metabólicos de una alimentación inadecuada en el desarrollo de estrés hipermetabólico. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno evalúe el estado clínico nutricional de pacientes del área de cirugía, con base en casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímicos metabólicos de una alimentación inadecuada en el desarrollo de estrés hipermetabólico causado por quemaduras, trauma, cirugía, sepsis, heridas, uropatías y trasplantes y los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales y en el metabolismo. Identificar las distintas causas y factores que conducen a dichas patologías, la epidemiología, fisiopatología, regulación neuro endócrina, presentación clínica, consecuencias, evaluación diagnóstica y tratamiento integral. Valorar el impacto de estas enfermedades en el deterioro de la salud del individuo y el papel de la nutrición y del trabajo multidisciplinario en el manejo de los pacientes que padecen estas enfermedades.

**Frases temáticas:** Entidades clínico patológicas de cirugía.

**Bibliografía:** \* Essentials of general surgery / senior editor, Peter F. Lawrence ; editors, Richard M. Bell, Merril T. Dayton, 4th ed., Philadelphia ; Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2006., [0781750032].

### NC3013 Interacciones fármaco nutrientes

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber cursado NC3008 o Estar cursando NC3008 y Haber cursado NC3010 o Estar cursando NC3010 ]. 12 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que los alumnos reconozcan las interacciones fármaco nutrientes de los principales grupos de fármacos prescritos en diversas patologías y actúe en consecuencia realizando mejores intervenciones nutrimentales, ayudando al estudiante a realizar mejores planes de cuidado nutricional. Requiere conocimientos previos de nutrición en el ciclo de vida y terapia nutricional. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno evalúe las interacciones medicamentosas con los alimentos y/o nutrimentos y realice recomendaciones para evitarlas y/o considerarlas.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de identificar los principales grupos de fármacos, así como los principios generales que gobiernan la acción de los medicamentos, los factores que influyen dicha acción (farmacocinética y farmacodinamia), los mecanismos de acción y su uso clínico; identificar los alimentos que pueden alterar la eficiencia, tolerancia y/o seguridad de los diversos fármacos, los diversos mecanismos mediante los cuales los alimentos pueden alterar su farmacocinética y los diversos factores que comprometen dicha interacción; identificar los fármacos y los mecanismos mediante los cuales alteran la cinética de los nutrientes, su absorción, distribución, metabolismo y excreción; reconocer la bidireccionalidad de las interacciones entre medicamentos y alimentos; aconsejar a los pacientes acerca de las interacciones fármaco nutrientes; valorar la importancia de conocer las interacciones fármaco nutrientes que pueden alterar la respuesta esperada del tratamiento nutricional y farmacológico y la repercusión para el paciente.

**Frases temáticas:** Interacción fármaco nutrientes. Efectos adversos de medicamentos.

**Bibliografía:** \* Pronsky, Zaneta Marlene., Food medication interactions / Zaneta M. Pronsky, MS, RD, LDN, FADA, Sr Jeanne P. Crowe, PharmD, RPh ; [edited by] Dean Elbe, BSc (Pharm), BCPP, Sol Epstein MD, FRCP, FACP., 16th ed., Birchrunville, PA: Waza Inc, 2010., [0971089647 (alk. paper)].

### NC3014 Métodos de soporte nutricional

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 12 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de abordar los principios, indicaciones, métodos y eficacia de la nutrición enteral y parenteral y desarrollar habilidades para la práctica competente del apoyo nutricional, abarcando desde las indicaciones, cálculos, fórmulas y soluciones, las vías de acceso y complicaciones para su uso durante las rotaciones clínica y en el ejercicio profesional del alumno. Requiere conocimientos básicos de terapia médica nutricional. Como producto de aprendizaje el alumno resolverá casos y ejemplos prácticos de planes de

alimentación y menús para pacientes adultos con diversos padecimientos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer los principios, indicaciones, métodos y eficacia de la nutrición enteral y parenteral; realizar prácticas competentes de apoyo nutricional, abarcando desde las indicaciones, cálculos, fórmulas y soluciones, las vías de acceso y complicaciones; valorar las consideraciones éticas que deben aplicarse a las decisiones sobre la utilización de métodos de apoyo nutricional, así como el impacto de la contribución especial de los nutricionistas al equipo multidisciplinario de apoyo nutricional en los ambientes clínicos; conocer los principales y más comunes complementos y suplementos alimenticios utilizados a lo largo del ciclo de vida, tanto en condiciones de salud como de enfermedad; evaluar críticamente los diversos productos que se ofrecen en el mercado como complementos y suplementos alimenticios; valorar el impacto negativo y positivo sobre la salud de los productos utilizados como complementos y suplementos en diversas circunstancias.

**Frases temáticas:** Métodos de apoyo nutricional. Nutrición enteral. Nutrición parenteral.

**Bibliografía:** \* Rolando H. Rolandelli, MD, MBA, Robin Bankhead, CRNP, MS, CNSN, Joseph I. Boullata, PharmD, BCNSP and Charlene W. Compher, Clinical Nutrition , Saunders Co.

### NC3015 Terapia médica nutricional de cirugía

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando NC3011 y Estar cursando NC3012 ]. 12 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado con la intención de que el alumno desarrolle competencias fundamentales para la atención y tratamiento nutricional. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle planes de cuidado nutricional en pacientes quirúrgicos (pre o post quirúrgicos) con base en evidencia científica.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de elaborar planes de cuidado nutricional individualizados a pacientes quirúrgicos con base en evidencia científica. Desarrollará habilidades para emitir diagnósticos del estado nutricional en pacientes pre y post quirúrgicos. Valorará la importancia del cuidado nutricional en los pacientes pre y post quirúrgicos. Desarrollará criterios con base en evidencia científica para prescribir terapias nutricionales adecuadas a pacientes pre y post quirúrgicos. Se conducirá con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Nutrición en cirugía. Terapia nutricional en cirugía.

**Bibliografía:** \* Mora R, Soporte nutricional especial, 3era., Panamericana.

### NC3016 Entidades clínico patológicas en gineco obstetricia y geriatría

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 13 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de proporcionar al alumno conocimiento acerca de las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímico metabólicos de una alimentación adecuada en el embarazo, lactancia, climaterio y geriatría, así como el de una alimentación inadecuada en el desarrollo de complicaciones del embarazo, cáncer, y enfermedades osteoarticulares, inmunológicas, neurológicas y otras, así como los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales y en el metabolismo. Requiere conocimientos previos de evaluación clínica nutricional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno evalúe el estado clínico nutricional de pacientes gineco obstétricos y geriátricos, con base en casos clínicos reales o simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las principales características del metabolismo de las proteínas, grasas y carbohidratos y el papel de los procesos bioquímico metabólicos de una alimentación adecuada en el embarazo, lactancia, climaterio y geriatría, así como el de una alimentación inadecuada en el desarrollo de

complicaciones del embarazo, cáncer, y enfermedades osteoarticulares, inmunológicas, neurológicas y otras y los efectos de las mismas sobre los requerimientos energéticos y nutricionales y en el metabolismo. Identificar las distintas causas y factores que conducen a dichas patologías, la epidemiología, fisiopatología, regulación neuro endócrina, presentación clínica, consecuencias, evaluación diagnóstica y tratamiento integral. Valorar el impacto de estas enfermedades en el deterioro de la salud del individuo y el papel de la nutrición y del trabajo multidisciplinario en el manejo de los pacientes que padecen estas enfermedades.

**Frases temáticas:** Entidades clínico patológicas de ginecología y obstetricia.

**Bibliografía:** \* Harrison's principles of internal medicine Dennis L. Kasper .. [et al.], 16th ed. , New York: McGraw Hill, Medical Pub. Division, c2005., [0071391401 (juego)], [0071402357 (combo)], [9780071391405], [9780071391412], [9780071391429].

### NC3017 Terapia médica nutricional en gineco obstetricia y geriatría

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MC3041 o Haber cursado MC3041 o Estar cursando NC3016 o Haber cursado NC3016 ]. 13 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado cuya intención es que el alumno aprenda a realizar la evaluación clínica nutricional integral de la paciente embarazada y del paciente geriátrico. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno diseñe planes de cuidado nutricional en el transcurso del embarazo normal, lactancia, embarazos de alto riesgo o con condiciones especiales y climatéricas y del paciente geriátrico con base en evidencia científica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de realizar la evaluación clínica nutricional integral de la paciente embarazada sea cual fuere su condición, y del paciente geriátrico; desarrollar habilidades para emitir un diagnóstico del estado nutricional y para determinar los requerimientos nutricionales y elaborar planes de alimentación in-

dividualizados para individuos en las etapas de embarazo, lactancia, climaterio y geriátrica, así como en personas con embarazo complicado, de alto riesgo, enfermedades endócrinas, enfermedades osteoarticulares, inmunológicas, neurológicas y cáncer, basados en el estado nutricional actual y las condiciones de la enfermedad, tomando en consideración el papel de la conducta alimentaria; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo en estas etapas del ciclo de vida y en estas condiciones patológicas, del impacto que tiene la intervención nutricional adecuada en el control de la enfermedad y el estado de salud de los pacientes con, de la educación nutricional familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo; y, conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Nutrición en gineco obstetricia. Nutrición y geriatría.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

## NC3018 Clínica integral de ginecología y obstetricia

( 0 20 4. Requisitos: [ Haber aprobado NU2014 y Haber aprobado NU2025 ]. 13 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado. Tiene como intención que el alumno ponga en práctica el conocimiento adquirido acerca de entidades clínico patológicas de gineco obstetricia. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno lleve a cabo el manejo nutricional de pacientes ginecológicos reales, en contextos ambulatorios y hospitalarios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: realizar la evaluación clínica nutricional integral de pacientes en las áreas de ginecología y obstetricia; emitir un diagnóstico del estado nutricional y determinar los requerimientos nutricionales de los pacientes; elaborar planes de alimentación para dichos pacientes; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo, del impacto que tiene la intervención nutricional adecuada en el control de la enfermedad y el estado de salud de los pacientes, de la educación nutricional familiar, así como el papel del equipo multidisciplinario en el manejo integral del individuo. Conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Procedimientos comunes en el consultorio. Registro de información.

**Bibliografía:** \* Nichols D.H., Ambulatory gynecology, Lippincot, inglés.

## NI Negocios Internacionales

### NI1001 Empresa, cultura y negocios en el mundo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 LAE11, 3 LAF11, 3 LCDE11, 2 LCPF11, 4 LDN11, 3 LEM11, 2 LIN11, 3 LLN11, 3 LMC11, 4 LPM12, 4 LPO11 )

**Equivalencias:** NI2002

Este es un curso básico en el área de los negocios internacionales que busca que el alumno comprenda la forma en que la globalización, la cultura y la internacionalización de las empresas han impactado la forma de hacer negocios en el mundo. Asimismo pretende que alumno desarrolle una visión integral de los negocios que le permita establecer relaciones entre la empresa y la economía global. Se evalúan los posibles modelos de negocio que una empresa puede llevar a cabo a nivel internacional, tomando en cuenta, tanto la influencia de los distintos factores que afectan los negocios internacionales, como la de organismos internacionales. No requiere de conocimientos previos. Como producto de aprendizaje el alumno resolverá, en equipos de trabajo, casos de estudio y proyectos, en donde analizará la forma en que los ambientes sociales, políticos, económicos, financieros y culturales que rodean a las empresas, así como la globalización, han impactado la forma de hacer negocios internacionales.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: a) identificar cómo difieren los países en sus aspectos culturales, en su desarrollo económico y en sus sistemas políticos; b) observar cómo las diferentes culturas, los elementos políticos y los sistemas sociales y económicos, además de la globalización, influyen en la forma de hacer negocios en mercados internacionales.

**Frases temáticas:** Panorama de la economía global. Principales participantes de la economía global. Empresas en la economía global. Empresa y mercado en la economía global.

**Bibliografía:** \* Ball D., Mc. Culloch W.H., International Business, The Challenge of Global Competition.

### NI1002 Técnicas de negociación y comercialización internacional

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IBN11, 4 LAE11, 6 LCDE11, 4 LCPF11, 5 LDN11, 4 LEM11, 5 LIN11, 4 LLN11, 6 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, del área de los negocios internacionales, que busca que el alumno conozca los elementos más importantes de la negociación y su importancia en los eventos cotidianos de una organización y, primordialmente, en los procesos internacionales de compra y venta. Se requieren conocimientos básicos de administración y mercadotecnia. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle proyectos de investigación, donde demuestre su conocimiento sobre los aspectos básicos de negociación, aplicados a negociaciones en procesos de venta y compra internacional. También resolverá conflictos de negocios a través de casos reales y participará en juegos y ejercicios de negociación internacional.

**Objetivo general:** Al terminar el curso el alumno deberá de desarrollar las competencias necesarias para: a) analizar conflictos y b) utilizar modelos de negociación para la resolución de conflictos. El alumno desarrollará los conocimientos básicos sobre los aspectos de negociación en temas relacionados con la planeación y la implementación de estrategias y acciones, además de identificar los factores que impactan el proceso y el resultado de una negociación. Comprenderá, a detalle, el papel de la negociación en el contexto de las ventas y las comparas internacionales.

**Frases temáticas:** Básicos de negociaciones. Administración de negociaciones. Resolución de conflictos. Negociaciones, ventas y compras internacional.

**Bibliografía:** \* Ralph A Johnson, Negotiation Basics: Concepts, Skills, and Exercises.



### NI1003 Introducción a la carrera de LIN

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LIN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Armstrong, Gary (Gary M.), Marketing: an introduction / Gary Armstrong, Philip Kotler., 9th ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2009., [9780135153109],[0135153107].

### NI2015 Desarrollo de negocios regionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado NI1001 ]. 4 LIN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el estudiante adquiera una comprensión profunda del funcionamiento de los bloques económicos, entre naciones, en diferentes regiones del mundo. Asimismo, el estudiante conocerá las características económicas, políticas, sociales y culturales de las principales economías emergentes del mundo. Finalmente, se sensibilizará sobre las diferencias entre las prácticas de negocios en los países de esas regiones. Requiere conocimientos básicos del funcionamien-

to de los tratados comerciales internacionales así como de la influencia de la cultura en las prácticas de negocios. Como resultado del aprendizaje, el estudiante analizará la función interna de cada uno de los bloques económicos y economías emergentes revisados y diseñará estrategias de negocios que tomen en cuenta las idiosincrasias de cada uno de esos bloques y países.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Comprender las estructuras de las relaciones económicas en diferentes regiones del mundo. 2. Analizar la trayectoria de las principales economías emergentes del mundo. 3. Diseñar estrategias adecuadas que faciliten la realización de negocios en diferentes partes del mundo.

**Frases temáticas:** Economías emergentes. Acuerdos de libre comercio. Prácticas de negocios regionales.

**Bibliografía:** \* Ioffe, Grigory, Global Studies: Russia and the Near Abroad, 12 ed.

### NI2016 Fundamentos legales de comercio internacional

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LIN11 )

**Equivalencias:** NI2003

Es un curso de nivel intermedio, en el campo de los negocios internacionales, que busca que el alumno se introduzca en el conocimiento del marco legal internacional que le permita comprender el impacto de las regulaciones del comercio internacional, en sus operaciones. Se requiere de conocimientos previos de derecho público y derecho privado. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que el alumno elabore reportes y ensayos sobre la relevancia de los elementos que integran el marco legal internacional, identificando sus implicaciones en las operaciones del comercio internacional, alineados a los códigos de ética en la materia.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante manejará con cierta facilidad la normatividad aduanera y de comercio internacional y conocerá los programas sectoriales de fomento, más comunes, para potenciar el intercambio de bienes y servicios y para propiciar inversiones.

**Frases temáticas:** Normatividad y operación aduanera. Marco legal de servicios. Marco legal de inversiones.

**Bibliografía:** \* Martínez Vera, Rogelio., Legislación del comercio exterior / Rogelio Martínez Vera., 3a ed., México, D.F.: McGraw Hill, c2006., [9701057171],[9789701057179].

## NI2017 Inteligencia competitiva y geo economía

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando NI1001 o Haber aprobado NI1001 ]. 5 LAE11, 7 LCDE11, 4 LDN11, 5 LEM11, 5 LIN11, 7 LLN11, 7 LMC11 )  
Equivalencias: NI3012

Este es un curso de nivel intermedio en el área de negocios internacionales que busca que el alumno conozca y utilice las teorías y modelos sobre la competitividad internacional para identificar aspectos relevantes que le permitan analizar la competencia desde la perspectiva personal y organizacional, hasta la competencia entre países en el contexto económico mundial, que incluye bloques comerciales, ciudades de conocimiento, clústeres, países emergentes y regiones económicas. Para esto, el alumno requiere de conocimientos sobre aspectos generales como cultura, organización, mercadotecnia, desarrollo socioeconómico y tecnológico, políticas gubernamentales y sustentabilidad que le permitan establecer la relación entre estos aspectos, la competitividad internacional y su impacto en su persona y en los negocios. Se busca que el alumno obtenga información sobre el entorno nacional e internacional mediante el uso de información secundaria así como a través del contacto con estudiantes extranjeros, funcionarios y hombres de empresa. Esta información le permitirá tener una perspectiva más amplia de las oportunidades de negocio en el contexto nacional e internacional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore un proyecto que le permitan interactuar con empresas para identificar sus ventajas competitivas y determinará las ventajas competitivas de un país o región que lo hagan atractivo para hacer negocios.

**Objetivo general:** Al final del curso los alumnos serán capaces de: o Aplicar diferentes teorías de competitividad para alcanzar ventajas competitivas en

situaciones reales. O Analizar diferentes grupos o bloques de países con base en los criterios de referencias establecidos. O Desarrollar reportes de estrategias que contribuyan a crear la competitividad personal, organizacional, de países y de regiones en un ambiente internacional de negocios.

**Frases temáticas:** Mercados emergentes. Ventaja competitiva y comparativa. Estrategia. Competencia. Competitividad internacional. Bloques comerciales. Desarrollo económico sostenible. Clústeres.

**Bibliografía:** \* Porter, M. E. , The Competitive Advantage of Nations.

## NI2018 Análisis y administración de la cadena de valor

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado CD2006 o Haber cursado MA1020 ];Estar cursando el semestre: 5. 6 LAE11, 6 LAF11, 6 LCDE11, 7 LDN11, 6 LEM11, 6 LIN11, 6 LLN11, 6 LMC11 )  
Equivalencias: NI3014

Es un curso de nivel intermedio del área de conocimiento de los negocios internacionales que pretende dar al alumno una visión integradora de los procesos creadores de valor en la empresa y de cómo las actividades logísticas que desarrolla y su integración en una cadena de suministro contribuyen para poder entregar efectiva y eficientemente el valor creado por la empresa a sus clientes. Permite a los estudiantes de las diferentes carreras comprender el concepto de cadena valor, sus estrategias y herramientas principales de gestión, así como el impacto que puede tener la innovación en mejorar la propuesta de valor de una empresa. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de comprender y diagramar la cadena de suministro de una empresa identificando todas las actividades logísticas asociadas con el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo para cumplir con los requerimientos del cliente; identificando claramente los que son creadoras de valor y que pueden volverse críticas, para prevenir riesgos y aprovechar oportunidades de negocio.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de comprender que la cadena de valor de una empresa está

determinada por la manera en que las diferentes actividades de la misma se van integrando primero internamente y luego a lo largo de la cadena de suministro y que sea capaz de mejorarla mediante la aplicación de análisis de corriente de valor usando métodos cuantitativos. Conocer cómo se integra una cadena de suministro, identificar a sus participantes primarios y secundarios y las relaciones entre ellos, reconocer las actividades logísticas clave y de soporte implicadas. Diferenciar las actividades creadoras de valor en una cadena de suministro de las que no crean valor y sí añaden costo para proponer iniciativas que las eliminen y hagan esbelta la cadena de suministro. Entender la importancia de las actividades logísticas y su relación con la efectiva y eficiente entrega de la propuesta de valor de la empresa a sus clientes.

**Frases temáticas:** Logística. Cadena de valor. Cadena de suministro.

**Bibliografía:** \* Michael Porter, Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior, CECSA, [ISBN 0 02 925090].

### **NI2019 Logística internacional**

**( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 7. 7 LIN11 )**

**Equivalencias: NI3015**

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de los negocios internacionales que busca que el alumno amplíe sus conocimientos sobre Logística y la Administración de la Cadena de Suministro, con un enfoque cuantitativo de análisis de las actividades clave de la distribución internacional y de los elementos fundamentales de operación de una cadena de suministro. En el curso se desarrollan habilidades, actitudes y conocimientos que permitan al estudiante unificar áreas de conocimiento para formar un cuerpo lógico de pensamiento que pueda conducir a la administración efectiva y eficiente de la logística internacional en el ámbito de cadenas de suministro. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que el alumno analice, cuantifique y proponga soluciones para mejorar el desempeño logístico, el nivel de servicio al cliente y la competitividad de una empresa y de la cadena de suministro en la que participa.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de analizar, cuantificar y proponer mejoras a las actividades logísticas que se realizan en el contexto de una cadena de suministro global, con la intención de potenciar su competitividad. Aplicará herramientas cuantitativas para resolver problemas buscando la optimización de los recursos. El alumno será capaz, entre otras cosas, de utilizar modelos de simulación y herramientas cuantitativas para apoyar el análisis para la toma de decisiones en áreas de: abastecimientos, transportes, servicio a clientes, administración de almacenes, y ventas internacionales.

**Frases temáticas:** Transporte. ERP. Administración de la cadena de suministro global. Inventario. Almacenes.

**Bibliografía:** \* Chopra, Sunil y Meindl, Peter, Supply Chain Management, 4ta. Ed. , Prentice Hall.

### **NI2020 Operación aduanera**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado AD2015 o Haber aprobado NI2016 ]. 7 LIN11 )**

**Equivalencias: NI2004**

Es un curso de nivel intermedio en el campo de los negocios internacionales que busca que el alumno se introduzca en el campo del sistema aduanero mexicano como soporte en el desarrollo de estrategias de comercialización internacional. Se requiere de conocimientos del marco regulatorio del comercio exterior mundial, conceptos básicos de políticas económicas mundiales y de desarrollo regional. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que el alumno desarrolle un proyecto de importación/exportación que le permita integrar de manera práctica los elementos del sistema aduanero mexicano utilizando herramientas tecnológicas especializadas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar importaciones y exportaciones en las diferentes modalidades que permite la Ley Aduanera de México, conocer y aplicar la normatividad existente de acuerdo a los diferentes medios de transporte, así como los procesos y programas de apoyo al comercio exterior para realizar en una forma eficiente estas operaciones.

**Frases temáticas:** Marco jurídico del comercio exterior en México. Control de aduana en el despacho de las mercancías. Depósito de las mercancías ante la aduana. Despacho aduanero de las mercancías. Agentes y apoderados aduanales.

**Bibliografía:** \* Ediciones Fiscales ISEF , Ley aduanera y su reglamento 2010, Ediciones Fiscales ISEF .

### NI3035 Negociaciones y comunicación intercultural

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado NI1001 ]. 6 LIN11 )

**Equivalencias:** NI2001

Es un curso de nivel avanzado, en el campo de estudio de los negocios internacionales, que busca que el alumno adquiera conocimientos avanzados sobre estrategias, técnicas y tácticas de negociación que le permitan establecer alianzas estratégicas de negocios y resolver dilemas éticos, además de comprender el papel de la tecnología y la comunicación intercultural en los procesos de negociación . Se requiere de conocimientos previos de técnicas de negociación, comercialización internacional, negocios internacionales, culturas del mundo, sistemas políticos del mundo, finanzas internacionales y globalización. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno resuelva casos y desarrolle proyectos de investigación donde demuestre conocimiento avanzado de negociación en diferentes contextos y en diferentes regiones del mundo, considerando siempre la importancia de la componente ética y cultural.

**Objetivo general:** Al final del curso, el alumno será capaz de: 1. Conocer el impacto de las diferencias culturales en el proceso de negociación, en la definición de estrategias y en el entendimiento del comportamiento de la contraparte. 2. Desarrollar habilidades para negociar exitosamente en diferentes culturas. 3. Negociar exitosamente los conflictos que pudieran existir en las organizaciones a través de esquemas directos e indirectos de negociación y mediación. 4. Aprender sobre alternativas de resolución de conflictos. 5. Saber la importancia de la comunicación entre culturas. 6. Utilizar las tecnologías de información en procesos de negociación. 7. Reconocer dilemas éticos en negociaciones internacionales. 8. Llevar a

cabo una investigación relacionada con el tema de negociación.

**Frases temáticas:** Ambiente de negociaciones internacionales. Cultura y negociaciones. Estrategias de negociaciones. Ética de negociaciones. Tecnología y negociaciones.

**Bibliografía:** \* Rody, Raymond Clarence., International business negotiations: strategies, tactics and practices / Raymond C. Rody., Orange, CA: Oceanprizes Publication, 2002., [0967672031],[9780967672038].

### NI3036 Tratados comerciales internacionales

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 6. 7 LIN11, 7 LRI11 )

**Equivalencias:** NI3007

Es un curso de nivel avanzado en el campo del derecho comercial internacional, en el que el estudiante examina los tratados comerciales internacionales y su impacto en el ámbito del comercio de bienes y servicios globales. Se requiere de conocimientos relacionados con el marco regulatorio del comercio internacional y de las teorías del comercio internacional. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno aplique, en diferentes ámbitos de los negocios internacionales, las principales disposiciones en los tratados y acuerdos internacionales que México ha firmado con diferentes países. Se espera que el alumno analice y aplique los TLC's en las operaciones cotidianas de una empresa con operaciones de comercio internacional. De igual forma, participa en un caso práctico en el que analiza y compara, a profundidad, el TLCAN y muchos otros tratados de los que México sea parte. Además de conocer la parte legal, durante el curso se hará énfasis en la manera adecuada para aprovechar todos los tratados comerciales de México para que de esta manera se puedan detonar nuevos negocios a partir de las preferencias arancelarias que nuestro país tenga para incursionar en otros mercados.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: a) identificar y conocer las oportunidades y amenazas que los tratados de libre comercio representan para el desarrollo de los negocios; b) comparar las ventajas y las desventajas entre los diferentes tratados, acuerdos

económicos y comerciales y c) aplicar sus principales disposiciones en el contexto de las negociaciones entre países.

**Frases temáticas:** Tratados comerciales. Organización Mundial de Comercio. Tratados comerciales de México. Tratado Libre Comercio de América del Norte.

**Bibliografía:** \* Patrick Hearn , International Business Agreements: A Practical Guide to the Negotiation and Formulation of Agency, Distribution, and Intellectual Property Licensing.

### NI3037 Desarrollo internacional de servicios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado EC2026 ];Es-tar cursando el semestre: 6. 8 LIN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el campo del comercio internacional que busca que el alumno analice el intercambio mundial de servicios, que entienda sus antecedentes, su contexto y las tendencias futuras; así como la forma de potenciar servicios, generados en México, en mercados internacionales. Se requiere de conocimientos previos de acuerdos comerciales de México, de mercadotecnia y de estrategia logística. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que el alumno elabore un plan de negocios para comercializar servicios de una empresa existente. El objetivo general del curso es conocer los diferentes aspectos relacionados con el comercio internacional de servicios y la forma de potenciar, en mercados internacionales, servicios generados en México.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar una visión estratégica de las organizaciones y empresas de servicios, adquiriendo los conocimientos y habilidades requeridas para ser capaz de administrar y comercializar servicios en el entorno internacional y coadyuvar, de esta forma, con la oferta de servicios de organizaciones mexicanas, en mercados internacionales. Este curso permitirá al alumno identificar la participación de los servicios en la globalización de la economía, identificando oportunidades de negocio, esquemas de acceso y

regímenes de mercados internacionales de servicios y así desarrollar un plan de comercialización y administración de servicios en un ámbito internacional.

**Frases temáticas:** Administración. Inversión extranjera. Negocios de servicios. Regulación y políticas. Tratados comerciales.

**Bibliografía:** \* Luis Rubalcaba, The New Service Economy , EE.

### NI3038 Inteligencia de negocios internacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado NI2017 ];Es-tar cursando el semestre: 7. 8 LIN11 )

**Equivalencias:** NI3009

Es un curso de nivel avanzado, en el campo de estudio de los negocios internacionales, en el que el alumno detectará, analizará y aprovechará oportunidades de negocios en el mundo, utilizando bases de datos especializadas de comercio internacional. El alumno desarrollará un plan de mercadotecnia internacional para un producto o servicio que se adapte al contexto económico, político, legal y cultural del mercado meta.

**Objetivo general:** Al finalizar de este curso el alumno podrá analizar los factores económicos, políticos, legales y culturales que influyen en la estrategia de mercadotecnia internacional y en los procesos de comercialización. Utilizará bases de datos y software especializado para identificar y evaluar oportunidades de negocios en mercados internacionales. Elaborará un plan de mercadotecnia internacional que incluya los elementos de la mezcla de mercadotecnia (producto, precio, plaza y promoción) que potencien el éxito del proyecto, en el mercado internacional considerado.

**Frases temáticas:** Inteligencia de negocios. Revista al diseño de una investigación. Mediciones y escalas de medición. Preparación y descripción de los datos.

**Bibliografía:** \* Cooper, Donald R. & Pamela S. Schindler, Business Research Methods.

### NI3039 Gestión de negocios internacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado NI3038 ];Es-  
tar cursando el semestre: 7. 9 LIN11 )

**Equivalencias:** NI3011

Es un curso integrador, de nivel avanzado, en el área de los negocios internacionales, en el cual el alumno aplicará conocimientos adquiridos durante toda su carrera. Requiere de conocimientos básicos de las áreas de administración, mercadotecnia y taller de análisis y expresión verbal, además de conocimientos de logística, fundamentos legales de comercio internacional, negociaciones y comunicación intercultural, administración estratégica de proyectos, evaluación de proyectos, fuentes de financiamiento, entre otros. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un plan de negocios internacionales en el que, entre otras cosas, deberá realizar la evaluación financiera del proyecto analizado, así como las posibilidades de financiamiento para el mismo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de presentar y defender el plan de negocios internacionales de una empresa. Utilizará sus conocimientos de administración, logística, fundamentos legales del comercio internacional, administración estratégica de proyectos, evaluación de proyectos y fuentes de financiamiento, para desarrollar y proponer el plan de negocios de un proyecto a realizarse en un mercado internacional, en el que se analicen todos los elementos que permitan que sea factible y congruente con los objetivos de la organización.

**Frases temáticas:** Plan de negocios. Evaluación de proyectos. Ventaja competitiva. Mercadotecnia internacional. Planeación estratégica.

**Bibliografía:** \* Guía básica del exportador / Banco Nacional de Comercio Exterior., 11a ed., México: BANCOMEXT, c2005., [9686168303].

### NI3040 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LIN11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## NN Innovación y Desarrollo

### NN1000 Introducción a la innovación en ingeniería

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IID12, 1 IIN12 )

**Equivalencias: No tiene**

En éste curso de nivel básico el alumno conoce la Misión y los Principios del Tecnológico de Monterrey, así como los principales reglamentos académicos y extra académicos que regirán su estancia en el Instituto. Conocerá los principales elementos curriculares de su plan de estudios y realizará actividades para identificarse con su carrera.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y sus oportunidades de desarrollo profesional. Asimismo, entenderá la estructura curricular de su carrera y conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Perfil del egresado. Reglamento académico. Misión y visión. Plan de estudios. Innovación y desarrollo.

**Bibliografía:** \* ITESM, Legislación académica para los alumnos de carreras profesionales, Español.

### NN1001 Taller de innovación y creatividad

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 IID12, 2 IIN12 )

**Equivalencias: No tiene**

En éste curso de nivel básico se presentan técnicas básicas de creatividad y se definen los elementos del modelo de innovación. El taller está basado en una serie combinada de ejercicios de creatividad y de construcción de modelos físicos para resolver problemas prácticos. No tiene requisitos. Como resultado de aprendizaje en éste curso el alumno analizará y sintetizará expresiones creativas para aplicarlas en la innovación de productos, procesos y servicios.

**Objetivo general:** Al finalizar éste taller el alumno será capaz de generar soluciones creativas a problemas prácticos, considerando los primeros dos elementos básicos de un desarrollo innovador: una idea creativa para un diseño deseable y prototipos atractivos para validar la factibilidad técnica de la idea. Aplicará de manera consistente el pensamiento de diseño (design thinking) y la visualización de ideas y diseños.

**Frases temáticas:** Percepción y estética. Composición y forma. Creatividad y diseño empático. Modelo de innovación. Desarrollo de prototipos.

### NN1002 Innovación de procesos y diseño de prototipos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 3 IID12, 3 IIN12 )

**Equivalencias: No tiene**

En éste curso de nivel básico se introducen las herramientas de diseño y fabricación de prototipos. Es el espacio donde el alumno desarrolla la habilidad para visualizar y elaborar prototipos que comuniquen la esencia de su idea innovadora. Requiere conocimientos y experiencia previa en habilidades creativas. Como resultado de aprendizaje en éste curso el alumno realizará un diseño básico de producto y/o procesos, y modelos físicos y prototipos a escala real.

**Objetivo general:** Al finalizar éste taller el alumno será capaz de usar herramientas de diseño (mecánica, electrónica y computacional), maquinaria (tornos, cortadoras, soldadoras, impresoras 3D, etc..) y equipo de laboratorio para transformar una idea creativa en un prototipo o modelo físico con diferentes materiales y acabados que transmitan tanto la factibilidad como la deseabilidad del diseño, utilizando técnicas básicas de medición (masa y energía), manufactura y programación.

**Frases temáticas:** Visualización. Procesos de manufactura. Diseño. Maquinados, fundición, forja, soldadura, acabados. Proyectos.

## NN2000 Factibilidad y viabilidad de proyectos de innovación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IID12, 4 IIN12 )

Equivalencias: No tiene

En éste curso de nivel medio el alumno aprenderá las herramientas de análisis y evaluación de proyectos de innovación necesarias para la generación de nuevos modelos de negocio basados en productos, procesos y servicios. Se requieren conocimientos y habilidades en estadística y contabilidad básica. Como resultado del aprendizaje en el curso, el alumno elaborará estudios de factibilidad técnica y de viabilidad económica para validar integralmente propuestas de proyectos de innovación y desarrollo en ingeniería con alto grado de incertidumbre y que contemplen escenarios de corto, mediano y largo plazo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y justificar la factibilidad técnica de una propuesta de proyecto de innovación, y de entender el impacto del cambio del valor del dinero a través del tiempo en la factibilidad económica de las propuestas.

**Frases temáticas:** Proyectos. Validación técnica. Validación económica. Evaluaciones. Diagnósticos.

## NN2001 Posicionamiento de la innovación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IID12, 5 IIN12 )

Equivalencias: No tiene

En éste curso de nivel medio se revisan y practican distintas técnicas de mercadotecnia para posicionar marcas y productos y así como de promoción y obtención de recursos para proyectos de riesgo. Se requieren habilidades de comunicación verbal y escrita, y elementos de creatividad. Como resultado del aprendizaje en éste curso, el alumno elaborará planes de promoción para retroalimentar sus diseños y propuestas de obtención de recursos de apoyo para proyectos de innovación y desarrollo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comunicar sus ideas creativas y transmitir el valor de sus diseños y sus prototipos, para retroalimentar sus ideas y diseños y posicionar y proteger su

propuesta de innovación. Podrá analizar y entender el impacto de la innovación y el desarrollo tecnológico sobre la dinámica de los mercados e industrias y entender el proceso de identificación de oportunidades de innovación en el mercado.

**Frases temáticas:** Fuentes de financiamiento. Propiedad intelectual. Mercadotecnia. Comunicación de ideas. Inversiones.

## NN2002 Metodologías para la innovación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IID12, 5 IIN12 )

Equivalencias: No tiene

En éste curso de nivel medio se aprenden los conocimientos y se practican las habilidades y actitudes donde el alumno demuestra su capacidad para realizar proyectos de ingeniería en innovación y desarrollo. Se requieren conocimientos y habilidades para evaluar proyectos. Como resultado del aprendizaje en éste curso, el alumno aplicará distintos métodos y enfoques de innovación mediante casos de diseño de productos, procesos y servicios, e identificará los elementos de la ruta crítica que maximizan las posibilidades de éxito en los objetivos del proyecto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar oportunidades (deseabilidad) y aplicar herramientas, métodos y sistemas (factibilidad) para implementar planes de acción y desarrollar ideas innovadoras en su entorno profesional. Será capaz de diseñar proyectos con alto grado de deseabilidad (mercados) y factibilidad (técnica) con una visión de desarrollo sostenible.

**Frases temáticas:** Administración de proyectos. Diseños eficientes. Diseños empáticos. Diseños factibles. Diseños sustentables.

## NN2003 Taller de innovación, diseño y entorno de negocios

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IID12, 6 IIN12 )

Equivalencias: No tiene

Se requieren conocimientos y habilidades en creación de negocios, en evaluación de proyectos y en



metodologías para innovar. En éste taller de nivel medio se discuten, de manera sistémica y abierta, los elementos distintivos de un entorno propicio para llevar a cabo proyectos de innovación y desarrollo. El curso se enfoca principalmente a reconocer espacios y oportunidades para realizar negocios innovadores con un modelo que describa el contenido y el valor del impacto financiero y social. Se requieren conocimientos y habilidades en creación de negocios, en evaluación de proyectos y en metodologías para innovar. Como resultado del aprendizaje en este taller, el alumno desarrollará modelos de negocio basados en productos, procesos y servicios innovadores, incorporando características de impacto financiero y social que incrementen la viabilidad de los proyectos de innovación y desarrollo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender el contexto de necesidad y deseabilidad dentro del cual se lleva a cabo una innovación y podrá identificar oportunidades para diseñar e implementar nuevos modelos de negocio y desarrollarlos de manera efectiva.

**Frases temáticas:** Modelos de negocios. Mercado de negocios. Comportamiento de mercados. Oportunidades de negocio. Entornos de negocios.

### **NN3000 Ingeniería de productos y servicios**

**( 4 0 12. Requisitos: No tiene. 7 IID12, 7 IIN12 )**  
**Equivalencias: No tiene**

En éste curso de nivel avanzado, a través de un proyecto integrador, se aprenden y practican las herramientas, técnicas y metodologías ingenieriles para diseñar productos, procesos y servicios de acuerdo a necesidades específicas de un nicho de mercado con oportunidades para un nuevo modelo de negocio. Se requieren conocimientos, metodologías y habilidades de diseño ingenieril. Como resultado del aprendizaje en este curso, el alumno diseñará productos, procesos y/o servicios fundamentados técnicamente con las herramientas ingenieriles formales e informales apropiadas. Al terminar el curso el alumno preparará propuestas integrales de innovación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar, sintetizar y evaluar variantes de diseños de productos, procesos y servicios, dentro de un proyecto de innovación en ingeniería. El alumno podrá elaborar diseños deseables con factibilidad técnica y tomando en cuenta las condiciones de viabilidad del modelo de negocio.

**Frases temáticas:** Diseño avanzado. Producto. Servicios. Procesos. Análisis y validación.

### **NN3001 Proyecto integral de innovación en ingeniería I**

**( 4 0 12. Requisitos: No tiene. 8 IID12, 8 IIN12 )**  
**Equivalencias: No tiene**

En éste curso de Nivel Avanzado se realiza la primera etapa de la conducción de un proyecto de innovación y desarrollo en ingeniería. Se realizarán investigaciones, diseños, prototipos, y análisis ingenieriles. Se requiere conocimientos de diseño e ingeniería de productos y servicios. Como resultado del aprendizaje en el curso, el alumno define soluciones creativas, validadas técnica y económicamente, a los retos de desarrollo de su proceso, producto o servicio de manera independiente y siguiendo su propio plan de trabajo, terminando con prototipos en su fase preliminar.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de elaborar una propuesta de desarrollo basada en una idea creativa y deseable, validada ingenierilmente y con una componente de innovación y modelo de negocio. Tendrá las habilidades técnicas y actitudes de liderazgo y de colaboración multi e interdisciplinaria para obtener los recursos necesarios y para llevar a cabo un proyecto con base en una planeación y una metodología apropiadas.

**Frases temáticas:** Administración. Elaboración de propuestas. Recursos de un proyecto. Creatividad y prototipos. Liderazgo y colaboración.

## NN3002 Proyecto integral de innovación en ingeniería II

( 6 0 16. Requisitos: No tiene. 9 IID12, 9 IIN12 )  
Equivalencias: No tiene

Es un curso avanzado en el que se finaliza el proyecto de innovación de producto, proceso y/o servicio en el contexto de un proyecto real para una empresa. Se requiere conocimientos de diseño e ingeniería de productos y servicios. Como resultado del aprendizaje en este curso, el alumno terminará su proyecto de innovación y desarrollo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar creatividad, herramientas técnicas y un enfoque de negocios, para generar, conducir y administrar proyectos de innovación y desarrollo.

**Frases temáticas:** Trabajo colaborativo. Administración de proyectos. Integración de conocimientos. Presentaciones de proyectos. Profesión y ética.

## NN3003 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IID12, 9 IIN12 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista en un área emergente y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista en innovación y desarrollo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo como profesional en innovación y desarrollo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* Barbara Moses, What next?, 1st American ed, [[0789493551 (papel alcalino)].

## NU Nutrición y Bienestar Integral

### NU1000 Bases de nutrición y ejercicio físico

( 2 2 8. Requisitos: No tiene. 1 LNB11 )

Equivalencias: PV1036

Que el alumno conozca el sistema utilizado en el Tecnológico de Monterrey así como el panorama de la carrera de nutrición y bienestar Integral. También estudiarán bases teóricas de los conocimientos básicos en nutrición y ejercicio físico.

**Objetivo general:** Comprender los componentes básicos de la alimentación adecuada y ejercicio físico que cumplen con las necesidades nutricionales individuales y de actividad física que se requieren para el sano crecimiento y desarrollo humano, así como las principales fuentes de alimentación; aplicar estos conceptos a los diversos factores que afectan el consumo alimentario diario y el nivel de actividad física; aplicar las habilidades de razonamiento crítico y valorar el impacto que tiene una buena alimentación y la práctica del ejercicio físico en la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.

**Frases temáticas:** Bases de la nutrición y del ejercicio.

**Bibliografía:** \* 3. William D. McArdle Frank I. Katch Victor L. Katch., Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance. , 5, Lippincott Williams & Wilkins, Inglés.

### NU1002 Fisiología del ejercicio

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1016 o Haber cursado MD1031 ]. 3 LNB11 )

Equivalencias: No tiene

Proporcionar un conocimiento de las bases teóricas de la fisiología del ejercicio, para posteriormente poder comprender el ejercicio en diferentes estados de salud y poder elaborar planes de entrenamiento.

**Objetivo general:** Comprender los cambios fisiológicos que desencadena el ejercicio físico en los aparatos y sistemas músculo esquelético, cardiovascular,

respiratorio, neurológico, hematológico y hormonal, así como los beneficios que se derivan del mismo; aplicar las habilidades de pensamiento crítico en los cambios fisiológicos y problemas relacionados con el ejercicio; valorar el impacto del ejercicio en la fisiología humana, así como la importancia de la educación y la práctica del ejercicio como medida preventiva para mejorar la salud individual y la de la población.

**Frases temáticas:** Fisiología del ejercicio y laboratorio.

**Bibliografía:** \* 1. Mc Ardle William D., Match Frank I., Katch Victor L. , Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance., Lippincott Williams & Wilkins, Inglés.

### NU1003 Introducción a la carrera de LNB

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LNB11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Byrd Bredbenner, Carol, Perspectiva en nutrición, 8a, Ed. McGraw Hill, [978 607 15 0348 0].

## NU2000 Ejercicio en el ciclo de vida

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado NU1002 ]. 4 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Proporcionar conocimiento acerca de la fisiología del ejercicio en las diferentes etapas del ciclo de vida, desde el embarazo, la infancia, adolescencia y adultez hasta la tercera edad, así como reconocer los cambios fisiológicos que ocurren con la edad en relación con el ejercicio; y así sentar las bases teóricas para la comprensión del ejercicio en salud y en la enfermedad, así como para realizar planes de entrenamiento físico y dietas para deportistas.

**Objetivo general:** Comprender la fisiología del ejercicio en las diferentes etapas del ciclo de vida, desde el embarazo, la infancia, adolescencia y adultez hasta la tercera edad, así como reconocer los cambios fisiológicos que ocurren con la edad en relación con el ejercicio; comprender los beneficios en diversos aspectos que produce la práctica del ejercicio físico constante, así como las recomendaciones que deben ofrecerse sobre el mismo en cada etapa de crecimiento y madurez; aplicar las habilidades de pensamiento crítico en los problemas relacionados con los cambios fisiológicos que ocurren con la edad y el ejercicio; valorar la importancia de la práctica constante de ejercicio físico para mantener la salud y prevenir la enfermedad.

**Frases temáticas:** Ejercicio en el ciclo de vida.

**Bibliografía:** \* 1. Corbin, Charles B., Welk Gregory J, Lindsey Ruth, Corbin William R. , Concepts Of Fitness And Wellness: A Comprehensive Lifestyle Approach with Powerweb/OIC Bind in Card & Health Quest CD, 5, Mc Graw Hill, Inglés.

## NU2003 Nutrición en el ciclo de vida

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Proporcionar las bases biológicas, fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, para comprender las diferen-

cias en las recomendaciones nutricionales a lo largo de las principales etapas del ciclo de vida: embarazo, lactancia, niñez, adolescencia, adultez, climaterio y senectud, para posteriormente elaborar planes de alimentación adecuados en cada etapa de la vida tomado en cuenta las necesidades especiales de cada etapa.

**Objetivo general:** Analizar y aplicar las bases biológicas, fisiológicas, bioquímicas y metabólicas, para comprender las diferencias en las recomendaciones nutricionales a lo largo de las principales etapas del ciclo de vida: embarazo, lactancia, niñez, adolescencia, adultez, climaterio y senectud, así como la influencia de los factores sociales, culturales, psicólogos, económicos y ambientales en el estado nutricional en cada etapa; aplicar las habilidades de pensamiento crítico y razonamiento clínico relacionadas con aspectos de la nutrición en el ciclo de vida; así como valorar el impacto de una alimentación adecuada mediante cumplimiento de las recomendaciones y cuidados sobre el estado de salud presente y futuro de las personas en cada etapa del ciclo de vida.

**Frases temáticas:** Nutrición en el ciclo de vida.

**Bibliografía:** \* 3. Kristy M. Hendricks, Manual of Pediatric Nutrition, 3, Tufts Univ, Inglés.

## NU2014 Evaluación clínica nutricional

( 4 2 12. Requisitos: [ Haber aprobado NU1000 ]. 5 LNB11 )

**Equivalencias:** NU2002

Este es un curso de nivel intermedio que tiene la intención que el alumno conozca y desarrolle habilidades básicas para realizar una valoración clínica nutricional integral en sus diferentes componentes. Requiere conocimientos básicos de nutrición y ejercicio físico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice valoraciones clínicas nutricionales integrales: evaluación clínica, dietética, antropométrica y bioquímica; diagnostique correctamente el estado de nutrición en individuos y grupos poblacionales y compare las ventajas, limitaciones, validez y confiabilidad de las diversas metodologías empleadas en la evaluación clínica nutricional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de emitir diagnósticos nutricionales integrales que incluyan: la evaluación clínica, dietética, antropométrica y bioquímica; comparar las ventajas, limitaciones, validez y confiabilidad de los diversos métodos empleados en la evaluación dietética y antropométrica para individuos y poblaciones; y, desarrollar habilidades de pensamiento crítico para interpretar la información y hallazgos para determinar el estado nutricional actual individual y de grupos poblacionales.

**Frases temáticas:** Evaluación clínica. Evaluación nutricional. Diagnóstico nutricional. Evaluación antropométrica. Evaluación dietética. Evaluación bioquímica.

**Bibliografía:** \* Lee Robert, Nieman David , Nutritional Assesment, 5th, Mc Graw Hill, [978 0 07 337556 4].

### **NU2015 Laboratorio de alimentos, valoración y planeación dietética**

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando NU2025 o Haber cursado NU2025 ]. 5 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el alumno desarrolle habilidades para realizar una adecuada planificación dietética. Requiere conocimientos previos de Nutrición y Nutrición en el ciclo de la vida. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore y prepare en cocina planes de alimentación individualizados que cumplan con los requerimientos y recomendaciones para individuos en las principales etapas de la vida.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender los componentes que conforman la planificación dietética; elaborar planes de alimentación individualizados que cumplan con los requerimientos y recomendaciones para individuos en las principales etapas de la vida: embarazo, lactancia, infancia, niñez, adolescencia, adultez, clímax y senectud, y las consideraciones básicas para pacientes hospitalizados, tomando en consideración todos los factores que afectan la ingestión alimentaria actual y recomendada; valorar la importancia de

la preparación culinaria de un plan de alimentación y el impacto que esto tiene en la intervención nutricional sobre el estado de salud de los pacientes; aprender los principios de la consulta y asesoramiento dietético al paciente; y, conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Pesos y medidas. Planificación de la dieta y el menú. Evaluación de la dieta y el menú. Planeación y preparación de dietas en las diferentes etapas de la vida. Cálculo nutrimental.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)],[9780781741330 (papel alcalino)].

### **NU2016 Metodología de la actividad física deportiva**

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber aprobado NU2000 ]. 5 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención que los alumnos desarrollen y dominen las habilidades en torno al manejo de los medios y métodos como base fundamental para el diseño de programas de ejercicio físico. El alumno pasará por un proceso formativo de aprendizaje que lo llevará desde la comprensión de la génesis del movimiento corporal, el nivel óptimo del desarrollo motor en cada etapa de la vida, para aplicar los diferentes métodos y medios en el diseño del programas de ejercicio físico, la utilización la metodología en la actividad física y el deporte, lo hará participe de un proceso de análisis e indagación en la metodología como materia de estudio, por lo que se verá envuelto en un proceso de aprendizaje centrado en el paciente. Se requieren conocimientos previos sobre ejercicio en el ciclo de vida. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno seleccione con base en el pensamiento crítico y analítico la metodología a emplear en el diseño de programas de ejercicio físico adecuados a cada paciente en particular.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender y analizar las bases metodológicas para la enseñanza y prescripción del ejercicio

físico, utilizando los medios y la variedad de métodos para el desarrollo de las capacidades físicas que servirán de base para el diseño de programas de ejercicio físico.

**Frases temáticas:** Metodología del ejercicio físico y deporte.

**Bibliografía:** \* Serra G. Jose Ricardo, Prescripción del ejercicio físico para la salud, 1era., PAIDOTRIBO, [84 8019 280.1].

### NU2017 Propedéutica clínica

( 2 2 8. Requisitos: No tiene. 5 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención que el alumno desarrolle habilidades de interrogatorio y exploración física con la adecuada utilización de métodos complementarios instrumentales y analíticos de laboratorio para obtener la información clínica relevante para la evaluación nutricional de un paciente, como parte de un proceso de razonamiento clínico. Además de desarrollar la habilidad de documentar de manera escrita la información obtenida en el documento Historia Clínica conforme a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM 168 SSA1 1998, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO. Todo lo anterior dentro de un contexto ético y de respeto ante el paciente. Requiere conocimientos básicos de redacción, expresión verbal, anatomía y fisiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno demuestre competencia para establecer una relación nutriólogo paciente dentro de un contexto ético y de respeto, además de llevar a cabo el interrogatorio completo y la exploración física general de un paciente.

**Objetivo general:** Al término del curso de Propedéutica nutricional el estudiante será capaz de establecer una adecuada relación nutriólogo paciente dentro del contexto ético y cultural del paciente; realizar un interrogatorio y exploración física completo con orientación a la evaluación nutricional, aplicando las técnicas y maniobras adecuadas; y, documentar de forma correcta la información obtenida de acuerdo a los estatutos de las NOM 168.

**Frases temáticas:** Exploración física. Propedéutica nutricional. Relación nutriólogo paciente. Interrogatorio. Semiología.

**Bibliografía:** \* 1. Katharine R. Curry, PhD, RD; and Amy Jaffe, MS, RD, LD, Nutrition Counseling and Communication Skills, Saunders, Inglés.

### NU2019 Diseño de programas de ejercicio físico

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado NU2016 ]. 6 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención que los alumnos desarrollen y dominen las habilidades en torno al diseño de programas de ejercicio físico, así como la puesta en marcha del mismo a través de las prácticas de laboratorio. Requiere conocimientos previos de metodología de la actividad física deportiva. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno diseñe, supervise y evalúe un programa físico en donde aplique el pensamiento crítico y razonamiento de juicio clínico para la toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar y prescribir programas de ejercicio físico para el paciente sano en las diferentes etapas de la vida; utilizar eficientemente los parámetros científicos para la prescripción del ejercicio físico para el diseño de programas personalizados; valorar el nivel de aptitud física del paciente aplicando protocolos de medición y desarrollar habilidades de comunicación y motivación en su relación personal con el paciente, en la aplicación y puesta en práctica del programa diseñado.

**Frases temáticas:** Programas de ejercicio físico. Valoración de la aptitud física. Prescripción del ejercicio físico.

**Bibliografía:** \* Serra G. Jose Ricardo, Prescripción del ejercicio físico para la salud, 1era., PAIDOTRIBO, [84 8019 280.1].

## NU2020 Investigación e intervención en nutrición y ejercicio

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1047 ]. 7 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio orientado al conocimiento de los elementos de la investigación comunitaria de tipo epidemiológico y de los tipos de diseño para la investigación y los elementos para la escritura de un artículo científico. Requiere conocimientos básicos sobre tipos de diseños de estudios empleados en Ciencias de la Salud. Como resultado del aprendizaje, se espera que los alumnos elaboren un protocolo de investigación en el área de nutrición y/o ejercicio físico, y que presente reportes de análisis e interpretación de artículos científicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender la importancia de la epidemiología en el área de nutrición y bienestar integral, relacionar el concepto de causalidad y tipos de estudio con problemas actuales de Salud Pública. Así mismo, será capaz de realizar una lectura crítica e interpretar artículos científicos y finalmente elaborar un protocolo de investigación.

**Frases temáticas:** Investigación en nutrición. Investigación en ejercicio físico. Diseño de estudios. Artículo científico. Epidemiología.

**Bibliografía:** \* Gordis L. , Epidemiology, 4th, Saunders Elsevier, [978 1 4160 4002 6].

## NU2022 Obesidad y síndrome metabólico

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado NU2002 o Haber aprobado NU2014 y Haber aprobado NU2025 y Estar cursando NU2024 o Haber cursado NU2024 ]. 7 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que alumno comprenda la naturaleza multifactorial del origen de la obesidad y particularmente el papel de la alimentación en el desarrollo de la obesidad y el síndrome metabólico, los efectos sobre los requerimientos energético nutricionales y so-

bre el metabolismo y la regulación neuro endócrino metabólica de la obesidad. Requiere conocimientos de bioquímica, fisiología, evaluación clínica nutricional, química y tecnología de alimentos y fisiología del ejercicio. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno documente el análisis, discusión y planteamiento de posibles soluciones de casos clínicos reales o simulados, demostrando con ello su comprensión de las distintas causas y factores de riesgo que conducen a la obesidad y síndrome metabólico, las consecuencias que se derivan de estos desórdenes, la epidemiología, los mecanismos fisiopatológicos, presentación clínica, evaluación diagnóstica y tratamiento integral, así como su habilidad para identificar este tipo de pacientes.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar a pacientes obesos y con sobrepeso y comprender el desarrollo epidemiológico de la misma y del síndrome metabólico; valorar el impacto de estas enfermedades en el deterioro de la salud del individuo; valorar el papel de la nutrición, actividad física y apoyo psicológico, en el abordaje multidisciplinario del manejo de los pacientes que padecen obesidad y/o síndrome metabólico, así como en el manejo de los pacientes que padecen desnutrición, anorexia o bulimia; acceder a la consulta de políticas públicas sobre obesidad y síndrome metabólico haciendo una lectura crítica de las mismas.

**Frases temáticas:** Síndrome metabólico. Epidemiología de la obesidad y sobrepeso. Perspectivas de la obesidad. Industria alimentaria y obesidad. Estrategias mundiales contra la obesidad.

## NU2023 Terapia nutricional en desórdenes de la alimentación

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado NU2014 y Haber aprobado NU2025 ]. 7 LNB11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso de nivel intermedio que aborda la terapia nutricional y la intervención multidisciplinaria (farmacológica, psicológica, de ejercicio físico) en personas con desórdenes de alimentación. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado de aprendiza-

je, se espera que el alumno elabore planes de alimentación nutrición individualizados para pacientes con desórdenes de la alimentación en base a su evaluación clínica nutricional; así mismo, será capaz de dar seguimiento a la intervención nutricional planteada y realizar las modificaciones pertinentes.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de evaluar, diseñar y monitorear intervenciones alimentario nutricionales con base científica dirigidas a controlar los trastornos de la alimentación más frecuentes, en base a la evaluación y monitoreo individualizado. Reconocer los criterios diagnósticos de la anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, desnutrición y otros trastornos alimentarios. Reconocer la intervención con base científica multidisciplinaria e integral del tratamiento a personas con trastornos alimentarios (tratamiento nutricional, farmacológico, psicológico, de ejercicio físico y cirugía). Reconocer y aplicar los criterios diagnósticos, tratamiento nutricional y control de los trastornos alimentarios con base a evidencia científica.

**Frases temáticas:** Trastornos de la alimentación. Anorexia. Bulimia.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)], [9780781741330 (papel alcalino)].

## NU2024 Terapia nutricional en obesidad y síndrome metabólico

( 4 2 12. **Requisitos:** [ Estar cursando NU2022 o Haber cursado NU2022 y Haber aprobado NU2014 y Haber aprobado NU2025 ]. 7 LNB11 )  
**Equivalencias:** NU2007

Es un curso de nivel intermedio en el que se aborda la terapia nutricional y la intervención multidisciplinaria (farmacológica, psicológica, de ejercicio físico) en personas con problemas de sobrepeso u obesidad, diabetes, dislipidemia e hipertensión. Requiere conocimientos previos de evaluación nutricional y planeación dietética. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno elabore planes de alimentación nutrición individualizados para pacientes con

problemas de obesidad y síndrome metabólico con base en su evaluación clínica nutricional; así mismo, que elabore notas de seguimiento a la intervención nutricional planteada, documentando las modificaciones pertinentes.

**Objetivo general:** Al terminar el curso el alumno será capaz de evaluar, diseñar y monitorear intervenciones alimentario nutricionales con base científica dirigidas a controlar la obesidad y síndrome metabólico en base a la evaluación y monitoreo individualizado. Reconocer los criterios diagnósticos de la obesidad y síndrome metabólico en las diferentes etapas de la vida. Reconocer la intervención con base científica multidisciplinaria e integral del tratamiento para el control de peso en pacientes con sobrepeso u obesidad (tratamiento nutricional, farmacológico, psicológico, de ejercicio físico y cirugía) en las diferentes etapas de la vida. Reconocer y aplicar los criterios diagnósticos, tratamiento nutricional y control de la diabetes, hipertensión y dislipidemia con base a evidencia científica.

**Frases temáticas:** Terapia nutricional en obesidad. Terapia nutricional en diabetes. Terapia nutricional en dislipidemia. Terapia nutricional en hipertensión.

**Bibliografía:** \* García García E, Kaufer Horwitz M, Pardío J, Arroyo P, La Obesidad: perspectivas para su comprensión y tratamiento., Editorial Médica Panamericana, [978 607 7743 08 8].

## NU2025 Valoración y planeación dietética

( 3 0 8. **Requisitos:** [ Haber cursado NU2003 ]. 5 LNB11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel intermedio que proporciona conocimiento acerca de los componentes que conforman la planificación dietética. Requiere conocimientos de conceptos básicos de Nutrición y de Nutrición en el ciclo de la vida. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno elabore una planificación dietética para pacientes reales o simulados; realice la evaluación clínica nutricional integral para emitir un diagnóstico del estado nutricional y que elabore planes de alimentación individualizados



que cumplan con los requerimientos y recomendaciones para individuos en las principales etapas de la vida.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: comprender los componentes que conforman la planificación dietética; realizar la evaluación clínica nutricional integral para emitir un diagnóstico del estado nutricional y para elaborar planes de alimentación individualizados que cumplan con los requerimientos y recomendaciones para individuos en las principales etapas de la vida: embarazo, lactancia, infancia, niñez, adolescencia, adultez, climaterio y senectud, y las consideraciones básicas para pacientes hospitalizados, tomando en consideración todos los factores que afectan la ingestión alimentaria actual y recomendada; valorar la importancia de emitir un diagnóstico acertado acerca del estado nutricional del individuo y el impacto que tiene la intervención nutricional adecuada sobre el estado de salud de los pacientes; conducirse con ética profesional en el cuidado de los pacientes.

**Frases temáticas:** Planificación de la dieta y el menú. Evaluación de la dieta y el menú. Cálculo nutrimental. Dietas en las diferentes etapas de la vida. Formatos de planeación dietética.

**Bibliografía:** \* Modern nutrition in health and disease / senior editor, Maurice E. Shils ; associate editors, Moshe Shike .. [et al.], 10th ed., Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2006., [0781741335 (papel alcalino)],[9780781741330 (papel alcalino)].

## NU2026 Administración y manejo de servicios alimentarios

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado NU2008 o Haber cursado NU2025 ]. 7 LNB11 )  
**Equivalencias:** NU2011

Es un curso de nivel intermedio, con la intención de proporcionar conocimiento acerca de los componentes principales de la operación de los servicios alimentarios tanto en el área ambulatoria como hospitalaria, así como la preparación, servicio institucional y comercial de alimentos: planeación de menús, estandarización y costos, métodos, estándares para la compra, captura, almacenamiento y preparación,

introducción al mercado y la supervisión del personal. Requiere conocimientos previos de valoración y planeación dietética. Como resultado de aprendizaje, se espera que el alumno desarrolle un proyecto relacionado con la administración de los servicios alimentarios en una institución de salud.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de conocer los componentes principales de la operación de los servicios alimentarios tanto en el área ambulatoria como hospitalaria, así como la preparación y servicio institucional y comercial de alimentos; plantear objetivos, planear, organizar la administración de los servicios alimentarios, controlar la operación de los alimentos, los componentes de mercadotecnia y ventas, la contabilidad financiera de los servicios alimentarios, así como del manejo administrativo del personal que labora en los mismos; valorar la importancia de realizar adecuadamente los procesos y administración de los servicios alimentarios para ofrecer atención de calidad a los consumidores.

**Frases temáticas:** Modelos de servicios de alimentos. Planeación, diseño y costeo de menús. Higiene en el manejo de alimentos. Planeación del espacio de trabajo en cocina. Capacitación de personal de servicios de alimentos.

**Bibliografía:** \* Brown Douglas, The food Service Professional Guide to, Series, Atlantic Pub.

## NU3016 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 13 LNB11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Centro de vida y carrera. Alternativas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## OD Odontología

### OD1002 Patología oral

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado MD1019 o Haber aprobado OD1007 ]. 4 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el estudiante reconozca las enfermedades, lesiones, alteraciones y condiciones anormales que se presentan en las estructuras que forman la cavidad bucal y de las que se relacionan con ella. Requiere conocimientos de anatomía y fisiología general y buco dental. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno reconozca patologías y lesiones comunes en la cavidad bucal y las manifestaciones de enfermedades sistémicas en la boca.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de reconocer las enfermedades, lesiones y alteraciones que afectan comúnmente a las estructuras duras y blandas que forman o que se relacionan con la cavidad bucal, su etiología y sus factores de riesgo para poder desarrollar un diagnóstico diferencial o definitivo y establecer un plan de manejo adecuado.

**Frases temáticas:** Tejidos normales y patológicos. Lesiones de tejidos blandos. Lesiones de tejidos duros. Enfermedades bacterianas, virales y micóticas. Anomalías dentales.

**Bibliografía:** \* Sonis, S.T., Fazio, R.C., Fange, L., Principles and Practice of Oral Medicine, Segunda, W.B. Saunders Company, Inglés.

### OD1005 Introducción a la carrera MO

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de que el alumno conozca la historia y las tendencias de la odontología en México y en el mundo, así como aspectos básicos sobre las enfermedades buco dentales más comunes, su tratamiento y prevención. Se incluirán prácticas básicas de fotografía clínica, control de infecciones y exploración de cavidad oral, así como conceptos de ética, profesionalismo y aspectos legales en discusiones y análisis de casos relaciona-

dos con la práctica de la odontología. Además los estudiantes aprenderán sobre las diferencias culturales de la población y el impacto de las mismas en la práctica de la odontología pública, privada y comunitaria. Requiere que el estudiante participe en actividades de promoción de la salud (Ej. MEDITEC y COMUNITEC). Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno entienda el contexto de la odontología en México, así como la importancia de la salud buco dental en el ser humano y su relación con el resto del organismo y realice una práctica de exploración de cavidad bucal siguiendo el protocolo básico de control de infecciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Historia de la odontología. Enfermedades buco dentales. Exploración de cavidad bucal. Relación e interacción con el equipo de salud.

**Bibliografía:** \* Castaño Seiquer, Antonio, Manual de introducción a la odontología / Antonio Castaño Seiquer, 2007., [9788460955153].

### OD1006 Laboratorio de morfofisiología bucodental

( 2 2 8. Requisitos: No tiene. 3 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de laboratorio de nivel básico, con contenidos teórico prácticos de anatomía dental y oclusión, en los que se brinda al alumno la oportunidad de desarrollar su habilidad manual mediante el modelado en cera de órganos dentarios; sirviendo como pilar del resto de las materias futuras. Requiere conocimientos básicos previos de anatomía y fisiología general. Como resultado del aprendizaje el alumno podrá reconocer y describir la anatomía de cada uno de los órganos dentarios, tanto primarios, como permanentes; y de modelar en cera los órganos denta-

rios más representativos, para posteriormente entregarlos y ser evaluados por el profesor.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar cualquier diente a través de sus características anatómicas y llevará a cabo su modelado en cera, caracterizando sus detalles finos.

**Frases temáticas:** Oclusión dental. Modelado en cera. Planos de orientación.

**Bibliografía:** \* Riojas M.T., Anatomía dental, 2ª, Manual Moderno, [9786074480252].

### OD1007 Morfofisiología bucodental

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MD1033 y Haber cursado MD1034 y Haber cursado MD1036 ]. 3 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico que brinda al alumno conocimientos de anatomía, embriología, histología y fisiología de cabeza y cuello, con mayor profundidad y un enfoque odontológico; sirviendo como fundamento de las materias odontológicas que tomará posteriormente. Requiere conocimientos básicos previos de anatomía y fisiología general. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno conozca las características particulares de los tejidos y órganos que forman parte de la cavidad bucal y su relación con el resto del cuerpo humano; llevando a cabo la solución de un caso elaborado por el profesor.

**Objetivo general:** Al término del curso el alumno será capaz de describir la estructura y función de los distintos elementos que componen la cavidad oral, así como de comprender su influencia en el resto del organismo.

**Frases temáticas:** Enfoque odontológico. Estructuras que integran la cavidad oral. Formación y desarrollo de los órganos dentales.

**Bibliografía:** \* Norton, Neil Scott., Netter: anatomía de cabeza y cuello para odontólogos / Neil S. Norton ; ilustraciones de Frank H. Netter ; ilustradores, Kip Carter .. [et al.], Barcelona ; México: Elsevier Masson, c2007., spaeng, [9788445817858].

### OD1008 Propedéutica y salud bucodental

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado OD1007 y Haber cursado OD1009 o Estar cursando OD1009 ]. 4 MO 11 )

**Equivalencias:** OD1004

Se trata de un curso a nivel básico, en el que se le brinda al alumno aquellos conocimientos necesarios para llevar a cabo un interrogatorio, exploración física, con enfoque odontológico, a fin de poder lograr, mediante el análisis de estos elementos, una impresión diagnóstica y posible plan de tratamiento. Requiere conocimientos de estructura y función bucodental, de laboratorio de estructura y función bucodental, así como de propedéutica y salud comunitaria. Como resultado del aprendizaje, el alumno contará con los elementos fundamentales para conocer tanto el estado de salud o enfermedad sistémico del paciente, así como sus necesidades desde el punto de vista odontológico. Como evidencia del mismo, el alumno entregará las historias clínicas que haya elaborado durante el curso, para ser evaluadas por su profesor.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de abordar a un paciente de manera apropiada para llevar a cabo, tanto un interrogatorio, como una exploración física intraoral, e integrar sus hallazgos en una historia clínica, en la que se plasme su impresión diagnóstica y posible plan de tratamiento.

**Frases temáticas:** Plan de tratamiento. Enfoque odontológico. Impresión diagnóstica. Historia clínica.

**Bibliografía:** \* Valoración y profilaxis / Dirigido por D. Heidemann ; con la colaboración de W. Bengel .. [et al.], Barcelona ; México: Elsevier Masson, c2007., spager, [9788445817674].

### OD1009 Radiología e imagenología bucodental

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado OD1001 o Haber cursado OD1007 ]. 4 MO 11 )

**Equivalencias:** OD1003

Es un curso de nivel básico que contribuye al perfil del egresado de la carrera de MO en cuanto a que

proporciona conocimientos para un desempeño profesional de alto nivel, de las habilidades para tomar, procesar e interpretar imágenes radiográficas necesarias en el desempeño de su actividad de forma ética, así como aplicar este conocimiento, habilidades actitudes y valores para el bien personal y de sus pacientes. Requiere conocimientos básicos de anatomía de cabeza y cuello y anatomía dental. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea eficiente en tomar radiografías dentales en simuladores y en pacientes reales, y que pueda interpretar con precisión las imágenes radiográficas obtenidas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender el valor diagnóstico de las radiografías, el funcionamiento de los aparatos de rayos x de uso dental, aparatos de resonancia magnética y tomografía computarizada, analizar las ventajas, desventajas y aplicaciones de cada uno de ellos y sus aplicaciones en la práctica odontológica; tomar radiografías intraorales y extraorales en simuladores y en pacientes reales, con aparatos de rayos X tradicionales y digitales, revelar películas de manera manual y automática e interpretar las imágenes e integrar los hallazgos radiográficos a la historia clínica del paciente.

**Frases temáticas:** Radiología intraoral. Radiología extraoral. Interpretación radiográfica.

**Bibliografía:** \* Whaites, Eric., Fundamentos de radiología dental Eric Whaites ; prólogo de R.A. Cawson., 4a ed. , Barcelona Elsevier Masson 2008., spaeng, [9788445818725].

### OD1010 Odontología preventiva

( 2 0 4. Requisitos: [ Haber cursado OD2004 o Haber cursado OD3016 ]. 7 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico que tiene la intención de que el estudiante participe en la planeación de campañas de promoción de la salud bucal y de atención comunitaria, y diseñe estrategias para hacer llegar a comunidades y zonas de difícil acceso servicios de atención dental básica y preventiva. Requiere conocimientos básicos de odontología comunitaria, epidemiología, odontología integral, periodoncia, operatoria dental. Como resultado del aprendizaje se

espera que el alumno realice tratamientos preventivos (básicos y complejos), con un enfoque integral, en pacientes reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar campañas y estrategias de prevención de enfermedades buco dentales ; involucrar a otros miembros del equipo de salud en campañas de promoción de la salud; realizar tratamientos odontológicos (básicos y complejos), con enfoque integral y preventivo, en pacientes reales; participar activamente en brigadas de atención odontológica.

**Frases temáticas:** Factores de riesgo en odontología. Prevención de enfermedades periodontales. Prevención y promoción de la salud oral. Motivación grupal para la prevención dental. Tratamientos para la prevención de la caries dental.

**Bibliografía:** \* Odontología preventiva primaria / [editores] Norman O. Harris, Franklin García Godoy., 2a ed. en espan~ol., México, D. F.: Manual Moderno, c2005., [9707291885].

### OD2000 Biomateriales dentales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BI1000 o Haber cursado OD2008 o Estar cursando OD2008 ]. 5 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio enfocado al manejo y al conocimiento de las propiedades de los materiales dentales. Su contenido tiene como objeto familiarizar, enseñar y comprender el comportamiento de los materiales de una manera organizada y sistematizada, de manera que el alumno pueda escoger el mejor material en cada una de las diferentes situaciones que se le presenten clínicamente. El odontólogo invierte mucho tiempo de su carrera profesional manejando y manipulando materiales dentales y el éxito o el fracaso depende en muchas ocasiones de la elección del mejor material que tenga las propiedades adecuadas con su manejo óptimo. Requiere conocimientos básicos de biomateriales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno profundice en el conocimiento y variedad de los materiales disponibles en la odontología, así como la alteración de sus propiedades en la cavidad oral, con la finalidad de que pueda seleccionar de una manera científica el

uso de cada material en particular y aplicarlos directamente sobre sus pacientes con una mejor predictibilidad a corto, mediano y largo plazo.

**Objetivo general:** El estudiante conocerá la composición y las características específicas de los materiales dentales y será capaz de seleccionar los indicados para cada caso; manipulará de manera efectiva los diferentes materiales y los utilizará para realizar tratamientos odontológicos preventivos, terapéuticos, correctivos y quirúrgicos.

**Frases temáticas:** Materiales dentales. Propiedades y aplicaciones clínicas. Manejo de materiales restaurativos. Blanqueamiento.

**Bibliografía:** \* Powers, John M., 1946, Dental materials: properties and manipulation / John M. Powers, John C. Wataha., 9th ed., St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, c2008., [0323049648], [9780323049641].

## OD2008 Laboratorio de biomateriales dentales

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado B11000 o Estar cursando OD2000 o Haber cursado OD2000 ]. 5 MO 11 )

**Equivalencias:** OD2001

Es un curso de nivel intermedio que tiene la intención de que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para la correcta manipulación de los materiales de uso común en la práctica odontológica. Se incluirán prácticas de laboratorio y en simuladores. Requiere conocimientos básicos de biomateriales en general y biomateriales dentales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno manipule, de manera ágil, eficiente y segura para sí mismo y para el paciente, diferentes tipos de materiales dentales utilizados en odontología.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de manipular correctamente, con rapidez y eficiencia diferentes tipos de materiales dentales de uso común en la práctica odontológica; identificar y manejar los cambios que sufren los materiales cuando se exponen a diversos factores como temperatura y humedad y realizar prácticas en modelos, simuladores y en sus compañeros de clase para experimentar de manera real el uso de los materiales.

**Frases temáticas:** Manipulación de los materiales dentales. Manejo de los materiales dentales ante cambios de temperatura y humedad. Técnicas especiales para manejo de materiales de impresión. Manejo de materiales de restauración.

**Bibliografía:** \* Phillips ciencia de los materiales dentales / Kenneth J. Anusavice, ed., 11a ed., Madrid: Elsevier, 2004., spaeng, [8481747467].

## OD2009 Preclínica de cirugía y anestesia oral

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado OD1009 y Haber cursado OD1008 ]. 5 MO 11 )

**Equivalencias:** OD2005

Este es un curso de nivel intermedio, de carácter teórico práctico, en el que se pretende que el alumno aprenda las diferentes técnicas de anestesia local intraorales, así como los principios básicos de exodoncia y cirugía oral, incluyendo los métodos de control de infección y manejo del dolor, mediante la adquisición de conocimientos teóricos y el uso de simuladores. Requiere conocimientos de Propedéutica y salud bucodental, y radiología e imagenología dental. Como resultado del conocimiento el alumno demuestra destrezas manuales a un nivel de principiante, para llevar a cabo las técnicas de anestesia local intraoral, que le permitan realizar procedimientos odontológicos restaurativos y quirúrgicos en sus pacientes. El alumno llevará a cabo una práctica en la que colocará anestésico local con un paciente real, mientras es evaluado por su profesor.

**Objetivo general:** Al término de éste curso, el alumno será capaz de aplicar las técnicas de anestesia local que le permitan realizar tratamientos odontológicos con un adecuado control del dolor. Será capaz de realizar procedimientos básicos de cirugía oral, tales como extracciones dentales simples y complicadas de piezas uniradiculares en simuladores.

**Frases temáticas:** Destrezas manuales. Técnicas de anestesia local intraoral. Control del dolor. Técnicas de exodoncia. Medidas de control de infección.

**Bibliografía:** \* Martínez, Jorge, Cirugía oral y Maxilofacial, Manual Moderno, [9786074480313].

## OD2010 Preclínica de odontología integral básica

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber cursado OD1008 o Estar cursando OD1008 y Haber cursado OD1009 o Estar cursando OD1009 ]. 5 MO 11 )

**Equivalencias:** OD2002

Se trata de un curso a nivel intermedio, en el que se le brinda al alumno aquellos conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo diferentes tratamientos odontológicos preventivos (en simulador), restaurativos o endodónticos, a fin de prepararlo para llevar a cabo estos tratamientos, más adelante en su carrera, en pacientes reales. Requiere conocimientos de estructura y función bucodental, y de laboratorio de estructura y función bucodental. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno cuente, tanto con los elementos teóricos, como con la habilidad necesaria para llevar a cabo tratamientos preventivos, restaurativos y endodónticos, en simuladores odontológicos; mismos que serán entregados para ser evaluados por sus profesores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar las diferentes técnicas de tratamientos odontológicos preventivos, restaurativos (a nivel básico), y endodónticos, así como de ejecutarlos de manera adecuada, en un simulador odontológico.

**Frases temáticas:** Tratamientos odontológicos preventivos. Simuladores odontológicos. Tratamientos restaurativos y endodónticos. Endodoncia.

**Bibliografía:** \* Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach / edited by James B. Summitt .. [et al.] ; illustrations by Jose dos Santos Jr., 3rd ed., Chicago, IL.: Quintessence Pub., c2006., [0867154527].

## OD2011 Odontología integral

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2010 ]. 6 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel intermedio en el que el alumno aprende los fundamentos científicos necesarios para elaborar un diagnóstico y plan de trata-

miento de aquellos pacientes con necesidades de procedimientos odontológicos restaurativos básicos, así como endodónticos; tomando como base el conocimiento profundo de la caries y la patología pulpar. Requiere conocimientos de propedéutica y salud bucodental, radiología e imagenología dental, y preclínica de odontología integral básica. Como resultado de los conocimientos adquiridos, el alumno contará con los elementos científicos necesarios para valorar las necesidades restaurativas de un paciente con diferentes tipos de lesiones cariosas, así como discutir las diferentes opciones de tratamiento.

**Objetivo general:** Al término de éste curso, el alumno será capaz de aplicar sus conocimientos en el diagnóstico y manejo restaurativo básico, de pacientes con diferentes tipos de lesiones cariosas, proponiendo alternativas para su tratamiento, que se encuentren fundamentadas en un razonamiento de los hallazgos y juicio crítico.

**Frases temáticas:** Procedimientos odontológicos restaurativos. Lesiones cariosas. Patología pulpar.

**Bibliografía:** \* Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach / edited by James B. Summitt .. [et al.] ; illustrations by Jose dos Santos Jr., 3rd ed., Chicago, IL.: Quintessence Pub., c2006., [0867154527].

## OD2012 Seminario de investigación odontológica

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 6 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, en el que se solicita al alumno que desarrolle un proyecto de investigación en el área de la odontología, poniendo en práctica los principios de la metodología de la investigación. Requiere conocimientos de Metodología de la investigación, recursos tecnológicos y búsqueda de la información. Como resultado del aprendizaje, el alumno realiza un proyecto que integran la metodología de investigación en el área de la odontología, fundamentándolos en los aspectos bioéticos relacionados.

**Objetivo general:** Al término del curso, el alumno será capaz de diseñar un proyecto de investigación

odontológica, con todos sus elementos metodológicos, y ajustado a los principios bioéticos.

**Frases temáticas:** Enfoque odontológico. Metodología y diseño de un proyecto de investigación. Aspectos bioéticos relacionados.

**Bibliografía:** \* Díaz Narváez, Víctor Patricio., Metodología De La Investigación Científica Y Bioestadística: Para Médicos Odontólogos Y Estudiantes De Ciencias De La Salud., Ril, 2006., [9789562844857].

### OD2013 Clínica de cirugía oral I

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2005 o Haber aprobado OD2009 ]. 7 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel intermedio, de carácter práctico (clínico) en el que el alumno comienza a poner en práctica sus conocimientos, habilidades y destrezas, en el diagnóstico, plan de tratamiento, discusión y ejecución del mismo, en pacientes reales. El tipo de atención que se brinda a los pacientes por medio de este curso, consiste principalmente en exodoncias no complicadas. Requiere conocimientos de Preclínica de cirugía y anestesia oral. Como resultado del aprendizaje en este curso, se espera que el alumno adquiera confianza al realizar tratamiento de pacientes reales, con necesidades de exodoncia no complicada, a causa principalmente de tratamientos ortodónticos, enfermedad periodontal, o caries dental avanzada; entregando reportes de cada uno de los pacientes atendidos.

**Objetivo general:** Al término de este curso, el alumno será capaz de aplicar sus conocimientos en el diagnóstico y manejo de pacientes con necesidades de exodoncia no complicada, ejecutando las técnicas de anestesia local que estén indicadas, así como los procedimientos de exodoncia pertinentes en cada caso particular.

**Frases temáticas:** Exodoncia no complicada. Tratamientos ortodónticos. Enfermedad periodontal.

**Bibliografía:** \* Martínez, Jorge, Cirugía oral y Maxilofacial, Manual Moderno, [9786074480313].

### OD2014 Preclínica de odontología pediátrica y ortodoncia

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2002 y Haber aprobado OD2005 o Haber aprobado OD2010 y Haber aprobado OD2009 ]. 7 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio que tiene como intención que el estudiante conozca y aplique técnicas básicas para la atención y tratamiento odontológico integral de pacientes pediátricos, utilizando modelos y simuladores. Se incluirán conceptos de ortodoncia preventiva e interceptiva y seminarios de revisión de casos. Requiere conocimientos básicos de estructura y función bucodental, radiología dental, biomateriales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle las habilidades específicas requeridas para la atención de pacientes infantiles y realice tratamientos odontológicos básicos en pacientes pediátricos simulados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar tratamientos odontológicos básicos (incluyendo ortodoncia preventiva e interceptiva), en modelos y en pacientes infantiles simulados.

**Frases temáticas:** Odontología pediátrica vs odontología en adultos. Técnicas básicas para el manejo de pacientes infantiles. Tratamientos odontológicos básicos en los pacientes pediátricos. Ortodoncia preventiva e interceptiva.

**Bibliografía:** \* Proffit, William R., Contemporary orthodontics / William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr., David M. Sarver., 4th ed., St. Louis, Mo.: Mosby Elsevier, c2007., [9780323040464],[0323040462].

### OD2015 Preclínica de odontología terapéutica y correctiva

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2003 o Haber aprobado OD3017 ]. 8 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Se trata de un curso a nivel intermedio (teórico práctico), en el que se le brinda al alumno aquellos conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo diferentes tratamientos odontológicos restaurativos o protésicos, a fin de prepararlo para



resolver las problemáticas presentes en aquellos pacientes que han perdido gran superficie dental o incluso órganos dentarios completos. Requiere conocimientos de odontología integral I y II. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno cuente, tanto con los elementos teóricos, como con la habilidad necesaria para llevar a cabo diferentes opciones de tratamientos restaurativos en simuladores odontológicos, mismos que serán entregados a su profesor para ser evaluados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar y discutir las diferentes opciones de tratamiento odontológico protésico más adecuadas, para diferentes circunstancias en las que se haya perdido sustancia dental u órganos dentarios completos, así como de ejecutarlos de manera adecuada, en un simulador odontológico.

**Frases temáticas:** Tratamientos odontológicos restaurativos. Tratamientos odontológicos protésicos.

**Bibliografía:** \* Rosenstiel, Stephen F., Contemporary fixed prosthodontics / Stephen F. Rosenstiel, Martin F. Land, Junhei Fujimoto, 4th ed., St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, c2006., [0323028748],[9780323028745].

### OD3004 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 10 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### OD3016 Clínica de odontología integral I

( 0 6 8. Requisitos: [ Estar cursando OD2011 o Haber cursado OD2011 ]. 6 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para realizar con calidad y eficiencia, tratamientos odontológicos básicos en pacientes reales. Se incluirán seminarios de presentación y discusión de casos clínicos y conceptos avanzados de ética y profesionalismo. Requiere conocimientos básicos de propedéutica, radiología dental, patología oral, biomateriales dentales, control de infecciones y preclínica de odontología avanzada, anestesiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un mínimo de tratamientos odontológicos básicos y complejos, con un enfoque integral, en pacientes reales y los documente en su portafolio de evidencias (e Portafolio).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar una adecuada evaluación médica y dental del paciente; elaborar una historia clínica completa (incluyendo radiografías dentales, modelos de estudio y exámenes adicionales, cuando aplique); integrar y analizar la información médica y odontológica disponible; diagnosticar los problemas, enfermedades y alteraciones bucodentales presentes; proponer, presentar y discutir los tratamientos odontológicos posibles para cada caso; controlar la ansiedad y el dolor de la región orofacial; realizar los tratamientos odontológicos (básicos y/o complejos) indicados en cada caso particular, en pacientes reales; prescribir los medicamentos necesarios para control de infección y manejo del dolor post tratamiento (cuando aplique); conducirse con ética y profesionalismo. Será capaz de comunicarse efectivamente con otros miembros del equipo de salud y con otros odontólogos para buscar la mejor atención del

paciente. El alumno se encontrará bajo la supervisión de sus profesores, odontólogos especialistas en las siguientes áreas: odontología preventiva, periodoncia, endodoncia y rehabilitación dental avanzada.

**Frases temáticas:** Periodontitis. Manejo de emergencias en el consultorio dental. Rehabilitación dental compleja. Manejo integral de pacientes odontológicos. Prótesis parcial fija y removible.

**Bibliografía:** \* Esthetic dentistry: a clinical approach to techniques and materials / [edited by] Kenneth W. Aschheim, Barry G. Dale., 2nd ed., St. Louis: Mosby, c2001., [0323001629 (encuadernado)],[9780323001625 (encuadernado)].

### OD3017 Preclínica de odontología integral avanzada

( 2 2 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2010 ]. 6 MO 11 )

**Equivalencias:** OD2003

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante perfeccione sus habilidades y destrezas manuales mediante la realización de procedimientos odontológicos complejos en modelos y simuladores. Se incluirán conceptos de control de infecciones, así como seminarios de revisión de casos en los cuales se incorporarán componentes de ética y profesionalismo. Requiere conocimientos de estructura y función bucodental, radiología dental, patología oral, materiales dentales y habilidades manuales básicas. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle las destrezas y la seguridad necesarias para realizar tratamientos odontológicos complejos en pacientes reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar y documentar procedimientos complejos de odontología preventiva, periodoncia, endodoncia, operatoria dental y rehabilitación bucal en modelos y simuladores; incorporar en sus prácticas el protocolo de control de infecciones indicado para cada procedimiento; integrar la información médica, dental y clínica y radiográfica de casos de pacientes simulados; elaborar diagnósticos acertados; presentar y discutir las alternativas de tratamiento posibles (enfoque integral), y conducirse de manera ética.

**Frases temáticas:** Restauración dental avanzada. Diagnóstico, presentación y discusión de casos complejos. Plan de tratamiento integral. Tratamiento de periodoncia moderada. Tratamiento endodóntico en dientes unirradiculares y premolares.

**Bibliografía:** \* Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach / edited by James B. Summitt .. [et al.] ; illustrations by Jose dos Santos Jr., 3rd ed., Chicago, IL.: Quintessence Pub., c2006., [0867154527].

### OD3018 Clínica de odontología integral II

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2004 o Haber aprobado OD3016 ]. 7 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para realizar con calidad y eficiencia, tratamientos odontológicos básicos en pacientes reales. Se incluirán seminarios de presentación y discusión de casos clínicos y conceptos avanzados de ética y profesionalismo. Requiere conocimientos básicos de propedéutica, radiología dental, patología oral, biomateriales dentales, control de infecciones y preclínica de odontología avanzada, anestesiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un mínimo de tratamientos odontológicos básicos y complejos, con un enfoque integral, en pacientes reales y los documente en su portafolio de evidencias (e Portafolio).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar una adecuada evaluación médica y dental del paciente; elaborar una historia clínica completa (incluyendo radiografías dentales, modelos de estudio y exámenes adicionales, cuando aplique); integrar y analizar la información médica y odontológica disponible; diagnosticar los problemas, enfermedades y alteraciones bucodentales presentes; proponer, presentar y discutir los tratamientos odontológicos posibles para cada caso; controlar la ansiedad y el dolor de la región orofacial; realizar los tratamientos odontológicos (básicos y/o complejos) indicados en cada caso particular, en pacientes reales; prescribir los medicamentos necesarios para control de infección y manejo del dolor post trata-

miento (cuando aplique); prescribir los medicamentos necesarios para control de infección y manejo del dolor post tratamiento (cuando aplique); conducirse con ética y profesionalismo. Será capaz de comunicarse efectivamente con otros miembros del equipo de salud y con otros odontólogos para buscar la mejor atención del paciente. El alumno se encontrará bajo la supervisión de sus profesores, odontólogos especialistas en las siguientes áreas: odontología preventiva, periodoncia, endodoncia y rehabilitación dental avanzada.

**Frases temáticas:** Prótesis parcial fija y removible. Rehabilitación dental compleja. Manejo integral de pacientes odontológicos. Periodontitis. Manejo de emergencias en el consultorio dental.

**Bibliografía:** \* Esthetic dentistry: a clinical approach to techniques and materials / [edited by] Kenneth W. Aschheim, Barry G. Dale., 2nd ed., St. Louis: Mosby, c2001., [0323001629 (encuadernado)],[9780323001625 (encuadernado)].

### OD3019 Implantología oral

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2003 y Haber aprobado OD2005 ] o [ Haber aprobado OD2009 y Haber aprobado OD3017 ]. 7 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado en el que se enseña al alumno la implantología dental, sus principios básicos, filosofía, indicaciones y contraindicaciones. Se pretende que el alumno sea capaz de valorar a un paciente, y reconozca si es candidato a un tratamiento con implantes dentales, tanto desde el punto de vista quirúrgico, como protésico. Requiere conocimientos de Preclínica de cirugía oral y anestesiología, Preclínica de odontología integral avanzada, así como de biomateriales dentales. Como resultado de los conocimientos adquiridos, el alumno contará con los elementos necesarios para identificar aquellas condiciones en las que estaría indicado llevar a cabo un procedimiento de cirugía oral, incluyendo la colocación de implantes dentales, así como conocer los fundamentos teóricos para rehabilitarlos. Lo anterior será evaluado mediante la solución de un caso hipotético que será entregado al profesor.

**Objetivo general:** Al término del curso, el alumno será capaz de diagnosticar, presentar y discutir casos en los que esté indicado llevar a cabo un procedimiento quirúrgico para la colocación de implantes dentales, así como de describir la forma en que estos pueden ser rehabilitados.

**Frases temáticas:** Técnicas quirúrgicas básicas. Implantología dental. Principios, filosofía e indicaciones de la implantología dental.

**Bibliografía:** \* Martínez, Jorge, Cirugía oral y Maxilofacial, Manual Moderno, [9786074480313].

### OD3020 Clínica de cirugía oral II

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2013 ]. 8 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado, de carácter práctico (clínico) en el que el alumno pone en práctica sus conocimientos habilidades y destrezas adquiridas previamente (en la ?Clínica de cirugía oral I?) con la finalidad de llevar a cabo procedimientos de exodoncia complicada en los casos que así se requiera. Una de las finalidades principales de este curso, es que el alumno vaya adquiriendo mayor confianza en la forma que lleva a cabo sus tratamientos, así como la resolución de problemas más complejos, como por ejemplo, pacientes con necesidades de exodoncia complicada, a causa principalmente de fracturas dentales o dentoalveolares por traumatismos, o fractura de órganos dentarios con tratamiento de endodoncia. Como resultado del aprendizaje en este curso, el alumno deberá llevar a cabo cualquier técnica de anestesia local intraoral, así como procedimientos de exodoncia complicada, de los cuales, elaborará reportes de cada uno de ellos, para ser entregados a su profesor.

**Objetivo general:** Al término de este curso, el alumno será capaz de llevar a cabo un diagnóstico y tratamiento de exodoncia en órganos dentarios con fracturas por traumatismos o tratados endodónticamente, utilizando de manera adecuada el instrumental y equipo necesario para dicho fin.

**Frases temáticas:** Exodoncia complicada. Órganos dentarios tratados endodónticamente. Instrumentos y equipo necesario para exodoncia complicada.

**Bibliografía:** \* Jorge Martínez, Cirugía oral y maxilofacial, Manual Moderno, [9786074480313].

### OD3021 Clínica de odontología pediátrica y ortodoncia

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2014 ]. 8 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene como intención que el estudiante aplique técnicas específicas para la atención y tratamiento odontológico integral de pacientes pediátricos, en pacientes reales. Se incluirán conceptos de ortodoncia preventiva e interceptiva, ortopedia maxilar básica y seminarios de revisión de casos. Requiere conocimientos básicos de estructura y función bucodental, radiología dental, biomateriales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle las habilidades específicas requeridas para la atención de pacientes infantiles y realice tratamientos odontológicos básicos en pacientes pediátricos reales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar tratamientos odontológicos básicos (incluyendo ortodoncia preventiva e interceptiva), en pacientes infantiles reales.

**Frases temáticas:** Técnicas básicas para el manejo de pacientes pediátricos. Odontología pediátrica. Ortodoncia interceptiva. Ortopedia maxilar.

**Bibliografía:** \* Proffit, William R., Contemporary orthodontics / William R. Proffit, Henry W. Fields, Jr., David M. Sarver., 4th ed., St. Louis, Mo.: Mosby Elsevier, c2007., [9780323040464],[0323040462].

### OD3022 Clínica de odontología preventiva

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD1010 o Estar cursando OD1010 ]. 8 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante conozca la realidad que se vive en México en lo que respecta a salud bucal. Se incluirán conceptos de epidemiología y odontología comunitaria. Requiere conocimientos básicos e intermedios de patología oral, periodoncia, operatoria dental, endodoncia. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice, en pacientes reales, tratamientos odontológicos (básicos y complejos), encaminados a prevenir o detener el progreso de enfermedades bucodentales y participe en brigadas de promoción de la salud y servicios de odontología preventiva en comunidades y zonas que no tienen acceso a servicios dentales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de trabajar en equipo con otros profesionales del área de la salud en campañas de promoción y atención comunitaria; realizar tratamientos odontológicos preventivos en pacientes reales (básicos y complejos), de alta calidad, con recursos limitados; comunicarse de manera efectiva con personas de distintos estratos sociales y ser empático con sus necesidades.

**Frases temáticas:** Detección de factores de riesgo para enfermedades bucales. Odontología preventiva en acción. Tratamientos odontológicos preventivos.

**Bibliografía:** \* Odontología preventiva primaria / [editores] Norman O. Harris, Franklin García Godoy., 2a ed. en español., México, D. F.: Manual Moderno, c2005., [9707291885].

### OD3023 Medicina bucal

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 8 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso avanzado en el que se pretende que el alumno integre sus conocimientos de medicina, patología oral y propedéutica, para diagnosticar casos reales o hipotéticos presentados por el profesor. Como resultado del aprendizaje en este curso, el

alumno deberá identificar aquellos elementos importantes para elaborar un diagnóstico diferencial y un posible plan de tratamiento (mediante la solución y entrega de casos hipotéticos formulados por el profesor), así como, correlacionar los hallazgos médicos y odontológicos, como parte de su visión multidisciplinaria.

**Objetivo general:** Al término de este curso, el alumno será capaz de identificar aquellos elementos relevantes para llegar a un diagnóstico presuntivo, tales como, hacer cuestionamientos derivados de un razonamiento y juicio crítico, solicitar los estudios auxiliares de diagnóstico pertinentes, e integrar sus resultados en una historia clínica en la que plasme una impresión diagnóstica.

**Frases temáticas:** Diagnóstico diferencial. Hallazgos médicos y odontológicos. Estudios auxiliares de diagnóstico.

**Bibliografía:** \* Crispian Scully, Oral and Maxillofacial Medicine: The Basis of Diagnosis and Treatment, 2, Churchill Livingstone, [0443068186].

### OD3024 Clínica de cirugía oral III

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD3020 ]. 10 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel avanzado, de carácter práctico (clínico) en el que el alumno pone en práctica sus conocimientos habilidades y destrezas adquiridas previamente con la finalidad de llevar a cabo procedimientos diversos de cirugía oral, tales como extracción quirúrgica de terceros molares, alveoloplastias, frenectomías, toma de biopsias, etc. La intención principal de su aprendizaje es el conocer y practicar aquellos procedimientos quirúrgicos que se requieran para el tratamiento de las patologías más frecuentes de la cavidad oral. Como resultado del aprendizaje en este curso, el alumno deberá identificar aquellos casos en los que sea necesario hacer un tratamiento quirúrgico para la corrección de un proceso patológico de la cavidad oral; entregando reporte de cada uno de ellos a su profesor.

**Objetivo general:** Al término de este curso, el alumno será capaz de identificar aquellas patologías de la cavidad oral en las que se requiere de una intervención quirúrgica para su corrección, así como de ejecutarlas bajo la supervisión estrecha del profesor.

**Frases temáticas:** Extracción quirúrgica de terceros molares. Alveoloplastia. Frenectomía.

**Bibliografía:** \* Jorge Martínez, Cirugía oral y maxilofacial, Manual Moderno, [9786074480313].

### OD3025 Clínica de odontología especial, alto riesgo y emergencia

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD3018 y Haber aprobado OD3023 ]. 10 MO 11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene como intención que el estudiante consolide sus conocimientos de emergencias médicas y odontología integral, y los aplique en el tratamiento de pacientes odontológicos de alto riesgo y con necesidades especiales. Requiere conocimientos avanzados de odontología clínica integral, psicología y manejo del paciente, emergencias. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice tratamientos odontológicos con enfoque integral en pacientes con necesidades especiales, con condiciones médicas de alto riesgo y maneje adecuadamente emergencias médicas en el contexto odontológico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de planear y realizar tratamientos odontológicos básicos en pacientes con condiciones médicas de alto riesgo y con necesidades especiales, resolver adecuadamente emergencias médicas en la práctica odontológica e interactuar con profesionistas del resto del equipo de salud.

**Frases temáticas:** Odontología de alto riesgo. Tratamiento dental en pacientes especiales.

**Bibliografía:** \* Malamed, Stanley F., 1944 , Medical emergencies in the dental office / Stanley F. Malamed., 6th ed., St. Louis, Mo.: Mosby/Elsevier, c2007., [032304235X],[9780323042352].

## OD3026 Clínica integral de odontología terapéutica y correctiva

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD2015 ]. 10 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para realizar con calidad y eficiencia, tratamientos odontológicos básicos, con un enfoque integral, en pacientes reales. Se incluirán seminarios de presentación y discusión de casos clínicos y conceptos avanzados de ética y profesionalismo para que el alumno justifique su diagnóstico y su plan de abordaje terapéutico siguiendo el protocolo de la odontología basada en evidencias. Requiere conocimientos básicos de propeútica, radiología dental, patología oral, biomateriales dentales, control de infecciones y preclínica de odontología avanzada y anestesiología. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno realice un mínimo de tratamientos odontológicos básicos y complejos, con un enfoque integral, en pacientes reales, demuestre que es capaz de realizar tratamientos odontológicos eficientes y de alta calidad con recursos y equipo limitados, así como en contextos de alta tecnología, y los documente en su portafolio de evidencias (e Portafolio).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar una adecuada evaluación médica y dental del paciente; elaborar una historia clínica completa (incluyendo radiografías dentales, modelos de estudio y exámenes adicionales, cuando aplique); integrar y analizar la información médica y odontológica disponible; diagnosticar los problemas, enfermedades y alteraciones bucodentales presentes; proponer, presentar, justificar y discutir los tratamientos odontológicos posibles para cada caso; controlar la ansiedad y el dolor de la región orofacial; realizar los tratamientos odontológicos de las diversas áreas de la odontología (básicos y/o complejos), indicados en cada caso particular, en pacientes reales; prescribir los medicamentos necesarios para control de infección y manejo del dolor post tratamiento (cuando aplique); conducirse con ética y profesionalismo. Será capaz de comunicarse efectivamente con otros miembros del equipo de salud y con otros odontólogos para buscar la mejor atención del paciente.

**Frases temáticas:** Prótesis parcial fija y removible. Manejo de emergencias en el consultorio dental. Manejo multidisciplinario. Odontología restauradora. Enfermedades periodontales.

**Bibliografía:** \* Esthetic dentistry: a clinical approach to techniques and materials / [edited by] Kenneth W. Aschheim, Barry G. Dale., 2nd ed., St. Louis: Mosby, c2001., [0323001629 (encuadernado)], [9780323001625 (encuadernado)].

## OD3027 Odontología basada en evidencia

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 10 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso avanzado en el que se pretende que el alumno integre sus conocimientos de medicina, odontología, metodología de la investigación y ética, en el que se analizarán con juicio crítico, los elementos que debe reunir una publicación científica, para ser considerada como fuente confiable en el quehacer odontológico. Como resultado del aprendizaje en este curso, el alumno deberá contar con los elementos para leer un artículo científico entregado por su profesor, y discutir su validez y apego metodológico, de acuerdo a la calidad de sus evidencias, y con ello entregar un reporte del mismo.

**Objetivo general:** Al término de este curso, el alumno será capaz de analizar, discutir y concluir, utilizando un razonamiento crítico, la validez y seriedad científica de una publicación odontológica, así como la calidad de su diseño y metodología.

**Frases temáticas:** Metodología de la investigación. Odontología basada en evidencia. Publicación científica.

**Bibliografía:** \* Taking sides. Clashing views on controversial issues in sex and gender / edited, selected, and with introduction by Elizabeth L. Paul., 1st ed., Guilford, CT: Dushkin/McGraw Hill, c2000., [0072376805].

## **OD3028 Seminario de odontología integral**

**( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado OD3018 ]. 10 MO 11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Se trata de un curso a nivel avanzado, en el que el alumno lleva a cabo presentaciones de casos clínicos tratados y documentados a lo largo de la carrera. Durante dicha presentación, el alumno hará énfasis en los hallazgos y su razonamiento para llegar a dicho diagnóstico, así como las diferentes posibilidades de tratamiento que se hubieran analizado. Tanto el resto de los alumnos, como el profesor, emitirán su opinión para retroalimentar dichas presentaciones, así como de los aspectos éticos relacionados con la toma de decisiones. Se requieren conocimientos de las diferentes materias de la disciplina, así como de recursos tecnológicos y búsqueda de la información. Como resultado del aprendizaje, el alumno entregará a su profesor la presentación que haya elaborado, obteniendo así una visión más amplia de los diferentes aspectos a tomar en cuenta durante la planeación de un tratamiento odontológico integral, tanto desde el punto de vista técnico, como ético.

**Objetivo general:** Al término del curso, el alumno será capaz presentar casos de tratamientos odontológicos de manera organizada, en los que lleve a cabo un análisis que incluya conceptos tales como el pensamiento crítico, la autocrítica, y la ética relacionada con la toma de decisiones. Así mismo, será capaz de argumentar y defender sus puntos de vista, frente a sus compañeros y profesores.

**Frases temáticas:** Casos clínicos tratados y documentados. Hallazgos y razonamiento para llegar a un diagnóstico. Planeación de un tratamiento odontológico.

**Bibliografía:** \* Valoración y profilaxis / Dirigido por D. Heidemann ; con la colaboración de W. Bengel .. [et al.], Barcelona ; México: Elsevier Masson, c2007., spager, [9788445817674].

## P

## Ciencia Política

**P1000 Sociología**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCMD11, 3 LCS11, 1 LED11, 2 LLE11, 3 LMI11, 3 LPL11, 3 LPM12, 3 LRI11 )

Equivalencias: P 00812, P 99822, RH95822, RH99822, SO00811, SO99811

Curso de nivel básico en el área de ciencias sociales orientado a que el alumno comprenda la importancia de la sociología para analizar la compleja naturaleza de las sociedades contemporáneas. En este curso, el alumno presentará y discutirá un cierto número de teorías clásicas y contemporáneas, organizándolas alrededor de paradigmas o visiones de la sociedad. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará, en equipo, un proyecto de investigación en el cual aplique las teorías clásicas y contemporáneas a paradigmas y/o visiones de la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender los fundamentos epistemológicos, las principales corrientes teóricas y los métodos de la investigación sociológica. También identificará el marco histórico social en el que se desarrolla el pensamiento sociológico y ubicará a los diferentes lenguajes sociológicos al igual que su campo histórico y cultural de surgimiento.

**Frases temáticas:** Sociología. Ciencias sociales. Sociedad.

**Bibliografía:** \* Ritzer, George., Teoría sociológica clásica / George Ritzer ; traducción María Teresa Casado Rodríguez., 3a ed., México: McGraw Hill, 2001, Spain, 2001, spa, [9701054717],[9789701054710].

**P1002 Fundamentos de la ciencia política**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LCS11, 1 LDP11, 1 LEC11, 1 LEF11, 1 LMI11, 1 LPL11, 1 LRI11 )

Equivalencias: P 00811, P 99811

Curso de nivel básico en el área de ciencia política orientado a desarrollar en el alumno una actitud de pensamiento científico hacia la política. No requiere

conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno resolverá casos, elaborará reportes o investigaciones en donde analice el fenómeno de la política aplicando conceptos básicos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los principales conceptos de la ciencia política, tales como: Estado, partidos políticos, sociedad civil, ideología y poder, y analizará el fenómeno político como proceso para entender su manifestación en la realidad contemporánea.

**Frases temáticas:** Poder. Estado. Partidos políticos. Democracia. Fundamento de la ciencia política.

**Bibliografía:** \* Shively, W. Phillips, 1942 , Power & choice: an introduction to political science / W. Phillips Shively., 9a ed., Boston: McGraw Hill, 2005., [0072868961 (rústica: papel alcalino)].

**P1004 Introducción a la carrera de LPL**

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LPL11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel básico orientado a que el alumno conozca qué es la Ciencia Política, a partir de la revisión de su historia, los últimos avances y la proyección a futuro que tiene como campo de estudio. Asimismo, está orientado a que el alumno experimente mediante actividades dentro y fuera del aula, las áreas más representativas de trabajo del politólogo. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno elabore un documento en el que explique cuál es el área de especialidad de la Ciencia Política en la que le gustaría trabajar después de graduarse; asimismo, describirá la estrategia que llevará a cabo para lograrlo. En este documento, incluirá la selección de cursos optativos, áreas de desarrollo académico, prácticas profesionales, intercambios internacionales, actividades culturales, deportivas y de beneficio para la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su



campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Savater, Fernando., Política para Amador / Fernando Savater., 4a ed., México: Ariel, 2006., Spain, 2006., spa, [8434444674],[9788434444676].

## P2001 Estado y economía

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LPL11, 5 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de ciencia política orientado a que el alumno analice la función del Estado en la economía, así como el papel de los diferentes actores económicos en la creación de agendas públicas. Requiere conocimientos previos de microeconomía y macroeconomía. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará que comprende el rol del Estado en la economía.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender la interacción entre el Estado y el mercado con base en conceptos, teorías y casos analizados en clase.

**Frases temáticas:** Economía política. Estado y mercado. Economía del sector público.

## P2003 Teoría política contemporánea

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado P1003 o Haber aprobado P2009 ]. 5 LDP11, 5 LPL11 )

**Equivalencias:** P 00831, P 99831

Curso de nivel intermedio en el área de ciencia política que proporciona al alumno los fundamentos de la política contemporánea y los orígenes históricos de las categorías actuales del análisis político, para comprender y valorar las bases políticas del liberalismo, el marxismo, el elitismo y otros acercamientos contem-

poráneos a la teoría política. Requiere conocimientos previos de pensamiento político clásico. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará su conocimiento sobre los enfoques contemporáneos de la teoría política.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar algunas categorías actuales del análisis político para realizar un análisis crítico de los fundamentos políticos del liberalismo, el marxismo, el pensamiento elitista y otros enfoques contemporáneos de la teoría política.

**Frases temáticas:** Liberalismo. Marxismo. Pensamiento elitista.

## P2005 Fundamentos de la política pública

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado P1002 y Estar cursando P2003 o Haber cursado P2003 ] o [ Haber aprobado P1002 y Haber cursado H2039 ]. 6 LCS11, 6 LDP11, 6 LPL11 )

**Equivalencias:** P 00864

Curso de nivel intermedio en el área de ciencia política orientado a que el alumno comprenda la administración pública a partir del estudio de sus estructuras, funciones, actores, procesos, desarrollo histórico y capacidades, para entender su papel como el elemento ejecutivo del Gobierno. Se requieren conocimientos básicos sobre el papel del Estado así como sobre las diferentes perspectivas políticas. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará que comprende el ciclo de construcción de las políticas públicas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender conceptos básicos de la política pública a partir del estudio del ciclo de las políticas, para ubicar su relevancia en la construcción de decisiones públicas, intervención del sector público en el sector privado y solución de problemas públicos.

**Frases temáticas:** Agenda del gobierno. Ciclo de políticas. Políticas públicas.

**Bibliografía:** \* Aguilar, Luis F, Estudios introductorios y antologías de Política Pública (4 volúmenes):

¿El estudio de las políticas públicas?, ¿La hechura de las políticas?, ¿Problemas públicos y agenda de gobierno?, ¿La implementación de las políticas?, Miguel Ángel Porrúa, México.

**P2009 Pensamiento político clásico**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado P1002 ]. 2 LDP11, 3 LPL11, 4 LRI11 )  
**Equivalencias: P1003**

Curso de nivel intermedio en el área de ciencia política orientado a que el alumno comprenda los antecedentes de los sistemas políticos y los modelos de pensamiento para reconocer su influencia en los sistemas políticos contemporáneos. Requiere conocimientos previos de fundamentos de ciencia política. Como resultado de aprendizaje el alumno demostrará que conoce las teorías clásicas de la ciencia política.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar los fundamentos políticos de Occidente a través de la lectura de las obras de los principales pensadores desde la Grecia clásica hasta la Revolución Francesa.

**Frases temáticas:** Humanismo. Sofismo. Aristóteles y la ciudad armoniosa. Platón y la ciudad ideal. Liberalismo político. Los juristas romanos. Pensamiento cristiano. Totalitarismo. Absolutismo. Nacimiento de los conceptos de soberanía, democracia y ciudadanía.

**Bibliografía:** \* Sabine, George H., Historia de la teoría política / George H. Sabine ; rev. Thomas Landon Thorson., Nueva ed., México: Fondo de Cultura Económica, 2000., spa, [9681641993].

**P2010 Política, medios y opinión pública**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LDP11, 5 LMI11, 5 LPL11 )  
**Equivalencias: P2000**

Curso de nivel intermedio en el área de ciencia política que proporciona al alumno las herramientas de análisis para la comprensión de la relación entre clase política, medios de comunicación y opinión pú-

blica. Requiere conocimientos previos sobre actores políticos y comunicación política. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará reportes o resolverá casos en los que ponga de manifiesto su comprensión sobre dinámica de la comunicación política.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar las dinámicas posmodernas de interrelación entre opinión pública, clase política y empresas de medios de comunicación.

**Frases temáticas:** Opinión pública. Comunicación política. Comunicación gubernamental. Medios de comunicación.

**Bibliografía:** \* Dalton, Russell J., Citizen politics: public opinion and political parties in advanced industrial democracies / Russell J. Dalton., 4th ed., Washington, DC: CQ Press, c2006., [1568029993 (papel alcalino)].

**P2011 Sistema político mexicano**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LDP11, 6 LPL11 )  
**Equivalencias: P2006**

Curso de nivel intermedio del área de ciencia política que introduce al alumno en el estudio del sistema político de México para que comprenda el proceso de toma de decisiones en la política nacional y conozca las estructuras, actores e intereses que intervienen en este proceso. Requiere conocimientos previos de historia mexicana. Como resultado de aprendizaje el alumno comprenderá la estructura y el funcionamiento del sistema político en México y las fuerzas y actores que intervienen en la toma de decisiones.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de explicar los orígenes, desarrollo y características del sistema político de México identificando sus estructuras, funcionamiento, procesos y actores, antes y después de la transición democrática, para comprender la política contemporánea y la toma de decisiones.

**Frases temáticas:** Transición democrática. Gobernabilidad. Presidencialismo. Corporativismo. Partido de estado. Sistema electoral. Sistema de partidos. Congreso.

**Bibliografía:** \* Aguilar Camín, Héctor, 1946 , A la sombra de la Revolución Mexicana / Héctor Aguilar Camín, Lorenzo Meyer., 35a ed., México.: Cal y arena, 2005., Mexico, 2005., spa, [9687711310].

**P3000 Política comparada**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LPL11 )  
**Equivalencias: P 00872, P 99872**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política que orienta al alumno a definir y reconocer las metodologías políticas comparativas para aplicar sus modelos y conceptos en la comprensión de los fenómenos políticos contemporáneos. Requiere conocimientos previos de teorías del pensamiento político clásico. Como resultado de aprendizaje el alumno analizará casos de estudio haciendo uso de la metodología política comparada.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de definir y reconocer la metodología de la política comparada, a partir del análisis de las técnicas desarrolladas desde su adopción en la ciencia política, para aplicar sus modelos y conceptos más importantes en la explicación de los fenómenos políticos de la sociedad actual.

**Frases temáticas:** Fenómenos políticos de la sociedad. Sistemas de gobierno. Política comparada. Gobierno comparado.

**Bibliografía:** \* Comparative politics: rationality, culture, and structure / [edited by] Mark Irving Lichbach, Alan S. Zuckerman., Cambridge, U.K. ; New York, NY: Cambridge University Press, 1997., [9780521583695 (encuadernado)], [0521583691 (encuaderna)].

**P3005 Análisis político**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LDP11, 7 LPL11 )  
**Equivalencias: P 00865**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno fortalezca la habilidad de realizar inferencias y prospectivas de situaciones en función de enfoques y técnicas que expliquen los comportamientos de actores políticos. Se requiere un importante acervo teórico en el campo de la ciencia

política así como un alto nivel crítico y analítico. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos de análisis político que le permitan identificar el rol de los diferentes actores importantes así como analizar su comportamiento.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los diferentes enfoques teóricos y técnicas para el análisis político con la finalidad de construir insumos para la toma de decisiones.

**Frases temáticas:** Toma de decisiones. Actores sociales. Problemas políticos. Metodologías de análisis político.

**Bibliografía:** \* Dahl, Robert Alan, 1915 , Modern political analysis / Robert A. Dahl, Bruce Stinebricker, 6th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003, New Jersey, c2003, eng, [0130497029 (rústica)].

**P3006 Mercadotecnia política**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPL11 )  
**Equivalencias: MT99884, P 00881**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno utilice las técnicas de mercadeo político para analizar, diseñar e instrumentar planes, programas y acciones estratégicas para conducir campañas políticas, así como para operar planes de trabajo de partidos políticos y compañías de consulta de mercadeo político. Se requieren conocimientos previos sobre actores políticos como los partidos políticos, candidatos, grupos de interés y/o entidades públicas. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos para campañas electorales y mercadotecnia gubernamental.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar las técnicas de la mercadotecnia en el análisis diseño e implementación de planes estratégicos, programas y acciones para la conducción de campañas políticas. Asimismo, será capaz de operar los programas de trabajo de partidos políticos y empresas consultoras en "marketing" político.

**Frases temáticas:** Campañas políticas. Técnicas de comunicación política. Mercadotecnia política. Administración de campañas electorales.

**Bibliografía:** \* Maarek, Philippe J., Marketing político y comunicación: claves para una buena información política / Philippe J. Maarek ; prólogo de Pere Oriol Costa ; traducción de Orlando Carreño y Elisa Sanz., Barcelona: Paidós, 1997., Spain, 1997., spa, [8449304512].

**P3008 Seminario de ciencia política**  
( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 LPL11 )  
**Equivalencias: P 00891, P 99891**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno se enfrente a los asuntos epistemológicos de la ciencia política así como al conocimiento específico de la metodología de investigación para este tema. Requiere conocimientos previos de metodología y teorías específicas de la ciencia política. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos de investigación relacionados con la ciencia política.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aproximarse a cuestiones epistemológicas de la ciencia política y al mismo tiempo a conocimientos específicos en metodología de la investigación en la materia.

**Frases temáticas:** Epistemología. Ciencia política. Políticas públicas. Metodología de estudios políticos.

**P3010 Partidos políticos**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LDP11, 7 LPL11 )  
**Equivalencias: P3003**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno fortalezca las bases teóricas y desarrolle habilidades para el análisis comparado en análisis de aspectos relevantes vinculados al desempeño de los partidos, los sistemas de partidos y los sistemas electorales. Requiere conocimientos previos de teorías del pensamiento político clásico. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará los conocimientos adquiridos para el análisis teórico y estudios de caso en torno a los partidos políticos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar los debates teóricos fundamentales referidos a la teoría contemporánea de los partidos políticos comparando fortalezas y debilidades de los modelos en la aplicación a la política latinoamericana.

**Frases temáticas:** Partidos políticos. Sistemas de partidos. Sistemas electorales.

**Bibliografía:** \* Partidos políticos y procesos electorales en México / Carlos Sirvent, coordinador., 1a ed., México: UNAM. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales: Miguel Angel Porrúa, 2002., [970701184X].

**P3011 Sociedad civil y participación ciudadana**  
( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LCS11, 7 LPL11, 7 LRI11 )  
**Equivalencias: P2012**

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno analice el origen y el desarrollo de la sociedad civil con la finalidad de que conozca su importancia en la transformación de un sistema político a través de la participación ciudadana. Requiere conocimientos previos sobre el concepto de ciudadanía y elaboración de la política. Como resultado de aprendizaje el alumno identificará las distintas formas en las que puede organizarse la sociedad civil y, a su vez, los distintos mecanismos de participación ciudadana posibles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de reconocer la importancia de la sociedad civil, cómo se organiza y cómo participa, con la finalidad de abrir canales desde el sector público o concientizar acerca del fomento de la participación ciudadana en la vida pública de una sociedad.

**Frases temáticas:** Política pública. Movilización ciudadana. Ciudadanía. Organizaciones sociales civiles.

**Bibliografía:** \* Civil society: theory, history, comparison / edited by John A. Hall., Cambridge, UK: Polity Press, 1995., [0745610617 (hardback: alk. paper)], [0745614566 (paperback: alk. paper)].

### **P3012 Diseño de políticas públicas** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado P2005 ]. 9 LDP11, 8 LPL11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política orientado a que el alumno fortalezca sus conocimientos sobre la administración pública y desarrolle su capacidad de análisis para reconocer, comprender e integrar los aspectos sustantivos, políticos y organizacionales de un problema público para diseñar profesionalmente una política pública. Requiere conocimientos previos de fundamentos de políticas públicas. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará proyectos que incluyan la planeación, desarrollo, implementación y evaluación de una política pública.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar las causas y consecuencias que genera una problemática pública para así construir una solución integral contando con los conocimientos necesarios sobre los actores tanto del sector público como del privado y estando consciente de la influencia de los factores internos y externos durante el proceso.

**Frases temáticas:** Administración pública. Gobierno. Actores políticos. Grupos de poder.

**Bibliografía:** \* Ayala Espino, José., Mercado, elección pública e instituciones: una revisión de las teorías modernas del estado / José Ayala Espino., 2a ed., México: UNAM, Facultad de Economía: Miguel Angel Porrúa, 2000., [9707010339],[9789707010338].

### **P3013 Sistemas e instituciones electorales**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPL11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de ciencia política, orientado a que el alumno obtenga conocimientos y habilidades relacionados con el estudio de los sistemas electorales y su operación, así como de las autoridades electorales administrativas y jurisdiccionales, en el orden federal y local. Requiere conocimientos previos de teoría de partidos políticos. Como resul-

tado de aprendizaje el alumno realizará un estudio comparado de sistemas electorales en México y el mundo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diferenciar entre los distintos tipos de sistemas electorales, los resultados de su aplicación en la distribución del poder público, así como la lógica de operación de las autoridades administrativas y jurisdiccionales que regulan el sistema electoral.

**Frases temáticas:** Sistemas electorales. Leyes electorales y reformas electorales. Autoridades electorales.

**Bibliografía:** \* Josep M. Colomer, Como Votamos. Los Sistemas Electorales en el Mundo. Pasado, Presente y Futuro, Gedisa.

### **P3014 Gestión de proyectos sociales** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LCS11, 9 LPL11, 8 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de ciencias sociales que proporciona a los estudiantes los conceptos fundamentales, la metodología y las herramientas para identificar, formular, implementar y evaluar un proyecto de desarrollo social. Requiere conocimientos previos de administración y de metodología de investigación. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un proyecto de desarrollo social involucrando las fases de diseño, implementación y evaluación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar un proyecto de desarrollo social, para resolver una problemática determinada.

**Frases temáticas:** Metodología. Cambio social. Proyecto social. Evaluación. Problemática social. Impacto social. Actores sociales. Diseño de política.

**Bibliografía:** \* Roche, Chris (Chris J. R.), Impact assessment for development agencies: learning to value change / Chris Roche., Oxford: Oxfam: Novib, 1999., [0855984244],[9780855984243],[085598418X (rústica)],[9780855984182 (rústica)].

## **P3015    Introducción a la vida profesional**

**( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LPL11 )**

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para cumplimiento de los requisitos de graduación. El alumno tendrá la oportunidad de reflexionar sobre la nueva etapa de su vida como profesionista y a explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera, orientándolo para definir opciones laborales, de posgrado y certificaciones profesionales. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## Q Química

### Q1001 Química

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 IA 11, 1 IAB11, 1 IBN11, 1 IBT11, 1 IC 11, 1 IDA11, 1 IDS11, 1 IFI11, 1 IIA11, 2 IIN12, 1 IIS11, 1 IMA11, 1 IME11, 1 IMT11, 1 INCQ13, 1 IQA11, 1 IQP11, 1 ISD11, 1 ITE11, 1 ITS11 )

**Equivalencias:** Q 00811

Curso de nivel básico que tiene como propósito que el estudiante comprenda las leyes y los principios fundamentales que rigen a las transformaciones de la materia y que permiten analizar su estructura, propiedades y los cambios de energía involucrados. Requiere conocimientos previos de los estados físicos de la materia; propiedades físicas y químicas de la materia; clasificación de las sustancias (puras, mezclas, aleaciones, disoluciones); manejo básico de tabla periódica; escritura de ecuaciones químicas; conceptos básicos de Estequiometría. Como resultado del aprendizaje se espera que el estudiante adquiera una base formativa general de la ciencia química a través del análisis de las transformaciones de la materia, sus cambios de energía, su estructura, propiedades y algunas aplicaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar las propiedades, estructuras, comportamiento de materiales y transformaciones de la materia, en base a los principios y leyes que los rigen y aplicarlos a situaciones problemáticas.

**Frases temáticas:** Enlaces químicos. Entropía. Geometría molecular. Polaridad en moléculas. Interacciones. Gases reales. Líquidos. Sólidos y estructuras cristalinas. Ley de Raoult. Ebulloscopia. Crioscopia. Presión osmótica. Entalpía. Ley de velocidades. Energía libre de Gibbs. Constantes de equilibrio químico. Celdas galvánicas. Celdas electrolíticas.

**Bibliografía:** \* T.L. Brown y H.E. Lemay Jr., Química: la ciencia central, Quinta edición Hispanoamericana, Prentice Hall, México, D.F., 1991.

### Q1004 Laboratorio de química

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado Q1001 o Estar cursando Q1001 ]. 2 IAB11, 2 IC 11, 3 IDA11, 2 IDS11, 2 IFI11, 2 IIN12, 2 IIS11, 3 IMA11, 2 IME11, 2 IMT11, 2 ISD11, 2 ITE11, 2 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico diseñado para que el estudiante, a través de la observación y la recopilación adecuada de datos obtenidos durante el desarrollo experimental, sea capaz de sacar conclusiones, de comprobar los conceptos adquiridos en el aula así como lograr aprendizajes relevantes que le permitan generar nuevos conocimientos y cuidar el entorno manejando adecuadamente sustancias químicas. Requiere conocimientos previos de estequiometría, disoluciones, equilibrio químico, pH, balanceo redox, celdas voltaicas, velocidad de reacción, orden de reacción, polaridad, interacciones moleculares. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de: manejar con destreza el equipo y material de laboratorio, recopilar los datos obtenidos en la observación experimental, analizar y sintetizar la información obtenida en la experimentación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de demostrar y aplicar las leyes y principios que rigen la transformación de la materia a través de la experimentación con materiales equipo y sustancias químicas, en el laboratorio. Observar e interpretar hechos experimentales y su impacto en la sociedad, economía y ecosistemas. Asumir la responsabilidad individual y de equipo, en el análisis e interpretación de las observaciones y resultados obtenidos en la actividad experimental. Demostrar un cultura ambiental y ética mediante el uso, tratamiento y disposición de las sustancias utilizadas en las actividades experimentales.

**Frases temáticas:** Filtración, destilación, sublimación, y ensayos a la flama. Solubilidad, dureza, conductividad eléctrica, difusión. Molaridad, propiedades coligativas. Factores que influyen en el equilibrio, desplazamiento del equilibrio. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Corrosión, pilas electroquímicas, electrólisis.

**Bibliografía:** \* Mirna Carrillo Chávez et al., *Micoroescala Química General ?Manual de Laboratorio*, Prentice Hall Pearson Education, [970 26 0260 6].

### Q1005 Química de materiales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 ]. 2 IFI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico que tiene el propósito de introducir a los alumnos al análisis de las propiedades estructurales de los materiales con base en la descripción del tipo de enlaces que lo conforman, su energía, el acomodo cristalino de sus átomos, así como la microestructura de las fases que lo conforman tras su preparación como base para la selección de un material de acuerdo a la aplicación deseada. Requiere conocimientos previos de configuración electrónica y propiedades periódicas de los elementos. Identificación de tipos de enlace y estructuras de Lewis, conceptos básicos de termoquímica y velocidades de reacción. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de describir la estructura cristalina de cada una de las fases presentes en un material, identificar el tipo de enlaces que lo conforman y describir el arreglo espacial de sus átomos en una estructura cristalina.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de relacionar las propiedades térmicas, mecánicas, eléctricas y ópticas de un material con la estructura cristalina de cada una de sus fases, entender los principios de selección de un material con base en sus aplicaciones y enunciar las técnicas más comunes para la caracterización de materiales.

**Frases temáticas:** Estructura electrónica de los elementos. Reactividad química y formación de enlaces. Estructura cristalina de los materiales. Diagramas de fase y microestructura de los materiales sólidos. Propiedades de los materiales.

**Bibliografía:** \* Callister, William D., 1940, *Materials science and engineering: an introduction* / William D. Callister, Jr., 7th ed., Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2007, New Jersey, c2007, eng, [0471736961 (papel alcalino)], [9780471736967 (papel alcalino)].

### Q1007 Química orgánica estructural

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 ]. 2 IA 11, 2 IAB11, 2 IBN11, 2 IBT11, 2 IIA11, 2 INCQ13, 4 IQA11, 4 IQP11 )

**Equivalencias:** Q 00832

Es un curso básico que tiene como objetivo proporcionar al alumno los conceptos básicos relacionados con las moléculas orgánicas; nomenclatura de grupos funcionales y moléculas, estructura tridimensional (estereoquímica), transformaciones químicas y sus intermediarios. Requiere conocimientos previos sobre configuraciones electrónicas, estructuras de Lewis, enlaces e interacciones, geometría VSEPR, así como conceptos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de describir las principales propiedades físicas de las moléculas orgánicas en función de su estructura, las reacciones más importantes de los compuestos orgánicos y su aplicación en la industria, comprender el efecto de las condiciones bajo las cuales ocurren y explicar la reactividad de sus grupos funcionales y su representación tridimensional en el espacio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Usar conocimientos de los grupos funcionales y de los compuestos representativos de la Química Orgánica para comprender los beneficios y factores de riesgo que conlleva el manejo de los compuestos orgánicos. Entender la importancia de la Estereoquímica y su relación con las propiedades de las moléculas, especialmente en el medio biológico, destacando su importancia para la materia viva. Conocer las reacciones orgánicas y sus mecanismos más comunes en las transformaciones de los compuestos orgánicos (Análisis y Síntesis).

**Frases temáticas:** Nomenclatura. Concatenación. Hibridación. Enlace covalente. Polaridad. Grupo funcional. Ácidos y bases de Lewis. Estereoquímica. Perfil de la energía de reacción y mecanismos de reacción. Reacciones heterolíticas y homolíticas. Intermediarios de reacción. Reacciones de sustitución. Reacciones de adición. Reacciones de eliminación. Reacciones de oxidación y reducción. Síntesis multipasos.

**Bibliografía:** \* Bruice, Paula Yurkanis, 1941, *Fundamentos de química orgánica* / Paula Yurkakis Bruice ; traducción Víctor Campos Olguín, Sergio Durán



Reyes., México: Pearson/Educación, 2007., spaeng, [9702610222],[9789702610229].

### Q1009 Laboratorio de química orgánica general

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q1007 ]. 4 INCQ13 )

Equivalencias: Q 00931

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de propiciar que el alumno comprenda el alcance y aplicaciones de la química orgánica experimental y lleve a la práctica métodos de síntesis de las principales familias de compuestos orgánicos, trabajando en un ambiente colaborativo. Los alumnos aplicarán las técnicas de separación, purificación y reacciones orgánicas en actividades de investigación y en la solución de problemas reales, involucrando conceptos de Química verde. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno maneje adecuadamente reactivos, material y equipo necesarios para la ejecución de técnicas de síntesis, separación y purificación. Desarrollarán una conciencia social del uso sostenible de los recursos naturales y el respeto por el medio ambiente a través de la mejor selección de las materias primas y del tratamiento de residuos generados durante un proceso químico. Se fortalecerá su razonamiento lógico, interpretación de datos experimentales, análisis y síntesis de información, toma de decisiones y la responsabilidad con la que tendrá que ejercer en su vida profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender las relaciones entre las condiciones de reacción y el tiempo en que éstas se efectúan; clasifica las reacciones químicas según sea su orden y lo aplica para predecir comportamiento.

**Frases temáticas:** Reacciones de sustitución electrofílicas y nucleofílicas. Aislamiento y purificación de un compuesto orgánico. Reacciones que implican el grupo de carbonilo, incluyendo la reacción aldólica. Reacciones de derivados de ácidos carboxílicos. Reacciones de oxidación. Técnicas de separación, síntesis y caracterización de compuestos orgánicos. Microescala. Tratamiento de residuos. Química verde.

**Bibliografía:** \* Lehman, John W., Microscale operational organic chemistry: a problem solving ap-

proach to the laboratory course / John W. Lehman., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004., [0130335185 (alk. paper)].

### Q1010 Química analítica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 ]. 5 IBT11, 4 IIA11, 3 INCQ13, 3 IQA11, 3 IQP11 )

Equivalencias: Q 00822

Es un curso básico que busca que el alumno comprenda los conceptos fundamentales del análisis químico e instrumental, cualitativo y cuantitativo, y que sea capaz de analizar, discriminar e interpretar la información obtenida de un análisis químico. Incluye conceptos asociados con el desarrollo sustentable y actividades que refuercen la conciencia ambiental. Requiere conocimientos previos de estequiometría, disoluciones, equilibrio químico, pH, balanceo redox, celdas voltaicas, velocidad de reacción, orden de reacción, polaridad, interacciones moleculares. Como resultado del aprendizaje el alumno enuncia las etapas involucradas en el análisis químico de una sustancia, incluyendo el muestreo, la selección de la técnica analítica y realiza los cálculos de las condiciones de equilibrio, pH, fuerza iónica, durante un análisis químico gravimétrico, volumétrico o instrumental. Debe ser capaz de describir los elementos generales del análisis instrumental en el contexto de análisis de la potenciometría, espectroscopía y cromatografía, principalmente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Indicar las etapas indispensables para el muestreo, el análisis y la valoración de los resultados de un análisis químico; interpretar los lineamientos y el protocolo que el marco legal y la normatividad recomiendan para el análisis químico; reconocer las técnicas analíticas que generen la información más adecuada para la prevención, el control y la resolución de problemas industriales; reconocer la necesidad de presentar resultados precisos y exactos; valorar la importancia de la química analítica en el mundo actual como una herramienta que contribuye a la resolución de los problemas que afectan a la sociedad.

**Frases temáticas:** Análisis instrumental. Muestreo equilibrio químico. Análisis gravimétrico. Análisis volumétrico.

**Bibliografía:** \* Harris, Daniel C., 1948 , Quantitative chemical analysis / Daniel C. Harris., 6th ed., New York: W.H. Freeman and Co., c2003., New York, c2003., eng, [0716744643].

### **Q1011 Química orgánica mecanística (3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1007 ]. 3 INCQ13 )**

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene como objetivo profundizar en el entendimiento de las reacciones orgánicas, sus mecanismos y su uso en la síntesis orgánica de compuestos con interés en la medicina y la industria. Además introduce los conceptos básicos de la síntesis asimétrica para la producción de compuestos con actividad biológica específica. Requiere de conocimientos previos de nomenclatura de compuestos orgánicos, grupos funcionales y de reacciones orgánicas de sustitución y adición. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de anticipar los productos más probables de una reacción orgánica con base en las condiciones de reacción y el análisis del mecanismo de reacción sustentado en sus conocimientos sobre reactividad química y en información espectroscópica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender el concepto síntesis orgánica aplicada a compuestos de interés en la medicina y la industria, analizando los mecanismos que rigen las reacciones que la conforman. Utilizará los conceptos básicos de la espectroscopía para analizar los productos de las síntesis.

**Frases temáticas:** Mecanismos de las reacciones orgánicas. Síntesis orgánica. Síntesis asimétrica. Espectroscopía.

**Bibliografía:** \* Bruice, Paula Yurkanis, 1941 , Química orgánica / Paula Yurkanis Bruice ; traducción, Virgilio González y Pozo., 5a ed., México: Pearson/Educación, 2008., spaeng, [9702607914],[9789702607915].

### **Q1013 Laboratorio de síntesis orgánicas**

**( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1009 y Estar cursando Q1011 o Haber cursado Q1011 ]. 5 INCQ13 )**

**Equivalencias: Q 00952**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de desarrollar en el alumno habilidades que le permitan investigar, seleccionar, organizar y usar información para diseñar, adaptar, ejecutar y documentar procesos experimentales donde aplique técnicas de síntesis, separación y análisis de compuestos orgánicos, para la solución de problemas reales y actuales en ámbitos de la salud y la industria. Requiere conocimientos previos de conceptos de propiedades químicas de grupos funcionales, mecanismos de reacción, técnicas básicas de separación y purificación de compuestos orgánicos, optimización de residuos, normas de seguridad. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de seleccionar, diseñar, adaptar, ejecutar y modificar operaciones de síntesis orgánicas, separación y análisis cualitativo orgánico moderno, desarrollar una conciencia de respeto por el medio ambiente llevando a cabo el tratamiento de residuos generados durante un proceso químico, fortalecer su razonamiento lógico. Será capaz de documentar, analizar, sintetizar y de presentar resultados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar, diseñar, adaptar, ejecutar operaciones de síntesis orgánicas secuenciales, separación, análisis cualitativo orgánico. Deberá desarrollar una conciencia de respeto por el medio ambiente llevando a cabo el tratamiento de residuos generados durante un proceso químico. Fortalecer su razonamiento lógico. Será capaz de documentar, analizar, sintetizar y de presentar resultados en forma escrita.

**Frases temáticas:** Resonancia magnética nuclear. Análisis cualitativo orgánico moderno. Síntesis orgánicas. Espectroscopía Infrarroja.

**Bibliografía:** \* Lehman, John W., Multiscale operational organic chemistry: a problem solving approach to the laboratory course / John W. Lehman., 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2009., [0132413752],[9780132413756].

**Q1014 Química experimental**

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q1001 ]. 3 IA 11, 2 IBN11, 2 IBT11, 2 IIA11, 2 INCQ13, 2 IQA11, 2 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel básico, que tiene como propósito el aplicar las técnicas básicas de un laboratorio de química. Demostrar las habilidades de observación, análisis y síntesis, promoviendo en el alumno el razonamiento lógico que requiere al realizar y diseñar experimentos químicos con apego a las normas de seguridad. Requiere conocimientos previos de estequiometría, disoluciones, equilibrio químico, pH, balanceo redox, celdas voltaicas, velocidad de reacción, orden de reacción, polaridad, interacciones moleculares. Como resultado del aprendizaje se pretende que, a través de la realización de experimentos químicos, sea capaz de integrar sus conocimientos sobre la estructura, propiedades y transformaciones de la materia por medio del análisis de propiedades fisicoquímicas y de los principios que rigen sus cambios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de llevar a cabo la integración de sus conocimientos teóricos sobre la clasificación, propiedades y transformaciones de la materia a través de la realización de experimentos químicos, realizados en forma segura, ordenada y de manera colaborativa. Así mismo será capaz de aplicar los procesos, normas y manejo correcto del material y equipo en el contexto del laboratorio de Química y de aplicar sus habilidades de observación, análisis y síntesis, para la resolución de problemas experimentales utilizando el razonamiento lógico que requiere al diseñar, realizar y reportar resultados de sus experimentos.

**Frases temáticas:** Muestreo. Estequiometría. Cromatografía. Normas de seguridad en el laboratorio. Manipulación de sustancias químicas, material y equipo básico. Destilación, extracción, determinación de propiedades físicas. Curvas de calibración. Preparación de soluciones estándar.

**Bibliografía:** \* Szafran, Zvi., *Microscale inorganic chemistry: a comprehensive laboratory experience* / Zvi Szafran, Ronald M. Pike, Mono M. Singh., New York: J. Wiley, c1991., [0471619965].

**Q1015 Métodos modernos en química analítica**

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1014 y Estar cursando Q1010 ]. 3 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso experimental de nivel básico que tiene el propósito de desarrollar en el alumno la capacidad de aplicar sus conocimientos de química en la caracterización cualitativa y cuantitativa de sustancias químicas, utilizando técnicas analíticas experimentales gravimétricas, volumétricas e instrumentales tomando en cuenta sus ventajas y limitaciones. Se enfatizan en los criterios y habilidades necesarias para la toma de muestras representativas, la elección del método y la validación de la confiabilidad de los resultados que utilizará en la resolución de problemas en su vida profesional considerando la responsabilidad de preservar el medio ambiente y la honestidad al emitir un resultado analítico. Requiere conocimientos previos de química experimental, conocimientos de estequiometría, cálculos de concentraciones y conceptos de equilibrio en soluciones acuosas. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de llevar a cabo la identificación y cuantificación de sustancias tales como: materias primas, productos terminados, auxiliares de control de proceso, contaminantes, etc. asociadas a un contexto industrial o ambiental.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de realizar la identificación y cuantificación de una muestra presente en una determinada matriz. Podrá diseñar un plan de muestreo, seleccionar y ejecutar un método de análisis utilizando métodos volumétricos, gravimétricos e instrumentales. Tendrá la capacidad de realizar calibraciones y evaluar la confiabilidad de un resultado analítico.

**Frases temáticas:** Exactitud, precisión y validación de resultados. Técnicas analíticas instrumentales. Técnicas analíticas de los métodos volumétricos y gravimétricos.

**Bibliografía:** \* Guiteras, Jacinto., *Curso experimental en química analítica* / Jacinto Guiteras, Roser Rubio, Gemma Fonrodona., Madrid: Síntesis, [2003], [8497560728].

### Q1017 Introducción a las ciencias químicas, la nanotecnología y sus aplicaciones

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 INCQ13 )

**Equivalencias: No tiene**

Este es un curso introductorio para la carrera de Ingeniero en Nanotecnología y Ciencias Químicas en el que se presentan a los alumnos los conceptos fundamentales de las Ciencias Químicas, la Nanotecnología y los procesos de investigación científica y aplicada. Se discute, utilizando casos específicos, el desarrollo histórico de las ciencias químicas y las cuestiones filosóficas y éticas de esta ciencia. Este curso está orientado a que el alumno conozca los campos de desempeño profesional, las áreas más representativas de trabajo de un experto en ciencias químicas y las perspectivas futuras de la profesión en el área de aplicación de la nanotecnología. Además conocerá las normas y políticas académicas del Instituto y logrará una perspectiva general de las oportunidades académicas y extraacadémicas a la que podrán optar durante su carrera. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno reflexione sobre el área de la Química en la que le gustaría desarrollarse profesionalmente. Con base en las oportunidades presentadas en el curso el alumno hace una planeación de las actividades en las que participará durante su carrera profesional tanto en áreas de desarrollo académico, prácticas profesionales, intercambios internacionales, modalidades educativas, actividades deportivas, culturales y de beneficio para la sociedad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Entenderá la relación entre las ciencias químicas y la nanotecnología y la importancia de sus aplicaciones. Asimismo, conocerá la estructura organizacional Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey y Código de Ética. Área de desarrollo profesional en Química y Nanotecnología. Perfil de la carrera y plan de estudios. Ciencia, Tecnología e historia de la Química y perspectivas de la investigación.

### Q1018 Química de materiales y nanomateriales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1001 ]. 2 INCQ13 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico que tiene el propósito de introducir a los alumnos al análisis de las propiedades estructurales de los materiales y los nanomateriales con base en la descripción del comportamiento de sus electrones, del tipo de enlaces que lo conforman, su energía, el acomodo cristalino de sus átomos, así como la microestructura de las fases que lo conforman tras su preparación como base para la selección de un material de acuerdo a la aplicación deseada. Requiere conocimientos previos de configuración electrónica y propiedades periódicas de los elementos. Identificación de tipos de enlace y estructuras de Lewis, conceptos básicos de termoquímica y velocidades de reacción. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de describir la estructura cristalina de cada una de las fases presentes en un material, identificar el tipo de enlaces que lo conforman y describir el arreglo espacial de sus átomos en una estructura cristalina y en un nanomaterial.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de relacionar las propiedades térmicas, mecánicas, eléctricas y ópticas de un material con la estructura cristalina de cada una de sus fases, entender los principios de selección de un material con base en sus aplicaciones y enunciar las técnicas más comunes para la caracterización de materiales y nanomateriales. Tendrá un conocimiento básico sobre las propiedades especiales que presenta un nanomaterial como resultado del fenómeno de confinamiento electrónico y su relación área/volumen. Describirá las principales aplicaciones de los materiales avanzados y nanomateriales.

**Frases temáticas:** Estructura electrónica de los elementos. Reactividad química y formación de enlaces. Estructura cristalina de los materiales y sus propiedades. Diagramas de fase y microestructura de los materiales sólidos. Propiedades de los nanomateriales.

**Bibliografía:** \* Tilley, R. J. D., Understanding solids: the science of materials / Richard J.D. Tilley., Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, NJ, USA J. Wiley, c2004., [0470852755 (tela)], [0470852763 (papel)].

**Q2000 Bioquímica**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1007 ]. 3 IA 11, 3 IAB11, 3 IBN11, 3 IBT11, 3 IIA11, 4 INCQ13 )

**Equivalencias:** Q 00821

Es un curso de nivel intermedio que permite al alumno reconocer los compuestos biológicos y comprender los conceptos fundamentales relacionados con las biomoléculas tales como: características estructurales, asociaciones e interrelaciones, modificaciones químicas y bioquímicas. Además comprenderán los aspectos básicos de metabolismo y rutas metabólicas tomando como ejemplo el Ciclo TCA y la Fosforilación Oxidativa. Requiere conocimientos previos de geometría molecular, grupos funcionales y su reactividad, estereoquímica, equilibrio y cinética química, descripción de concentración de disoluciones, propiedades coligativas y pH. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de describir las propiedades y función de cada uno de los diferentes tipos de biomoléculas a partir de sus características estructurales y su participación e impacto en las rutas metabólicas dentro de los sistemas biológicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: Identificar biomoléculas. Entender sus transformaciones en procesos biológicos complejos. Establecer la función de las biomoléculas en los procesos metabólicos: Rutas metabólicas y su regulación, ejemplos de patologías resultantes de su modificación. Realizar cálculos de bioenergética y cinética enzimática sin y con inhibición.

**Frases temáticas:** Soluciones reguladoras de pH. Estructura y propiedades de las biomoléculas: carbohidratos, lípidos, proteínas y bases nucleicas. Cinética enzimática e inhibición. Membranas celulares, estructura y propiedades. Rutas metabólicas. Bioenergética.

**Bibliografía:** \* Mathews, Christopher K., 1937, Bioquímica / Christopher K. Mathews, K.E. van Holde, Kevin G. Ahern ; traducción José Manuel González de Buitrago., 1a ed. en español., Madrid: Addison Wesley, 2002, Spain, 2002, spa, [8478290532],[9788478290536].

**Q2001 Química de alimentos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando Q2000 o Haber cursado Q2000 ] o [ Estar cursando MD1030 o Haber cursado MD1030 ]. 4 IIA11, 4 LNB11 )

**Equivalencias:** TA00845

Curso de nivel intermedio que busca proveer de conocimientos clave de química de alimentos para solucionar problemas relacionados con diferentes áreas de tecnología de alimentos. Requiere conocimientos previos de química orgánica bioquímica. Como resultado del curso el alumno podrá proponer soluciones a problemas de tecnología de alimentos mediante el análisis de los componentes del alimento así como de los tratamientos y condiciones a los que se somete.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar conceptos y principios químicos para predecir y controlar cambios sensoriales, nutricionales y toxicológicos en alimentos.

**Frases temáticas:** Macronutrientes de los alimentos. Micronutrientes de los alimentos.

**Bibliografía:** \* Badui Dergal, S. , Química de los Alimentos., IV, Pearson Educación.

**Q2002 Termodinámica molecular**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1010 o Haber cursado Q1005 ]. 4 IFI11, 4 INCQ13 )

**Equivalencias:** Q 00841

Es un curso de nivel intermedio, que tiene el propósito de desarrollar en los alumnos la capacidad de aplicar modelos matemáticos basados en las leyes de la termodinámica y la mecánica estadística para explicar y predecir fenómenos asociados con sistemas o materiales de origen orgánico, inorgánico o biológico, reaccionante o no, a nivel microscópico o macroscópico. Se incluyen conceptos asociados con el desarrollo sustentable y actividades que refuercen la conciencia sobre el uso responsable y eficiente de las fuentes de energía. Requiere conocimientos previos de álgebra y cálculo diferencial, química de materiales, física. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de solucionar problemas industriales y ambientales relacionados con

las propiedades termodinámicas de materiales de origen orgánico, inorgánico o biológico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de describir y seleccionar materiales de acuerdo a sus propiedades termodinámicas; reconocer las interacciones moleculares que definen el comportamiento de materiales y sustancias en los tres estados de la materia, su conducta y modelos que la explican; realizar cálculos de potencial químico para predecir equilibrio químico; explicar los fenómenos de desnaturalización de proteínas y la estabilidad de oligómeros de nucleótidos de RNA o DNA a partir de las funciones termodinámicas ( $\Delta H$ ), ( $\Delta S$ ) y ( $\Delta G$ ); relacionar las propiedades microscópicas de un material con sus propiedades macroscópicas a través de los conceptos de la mecánica estadística.

**Frases temáticas:** Equilibrio químico. Energía, calor y trabajo. Leyes de la termodinámica. Potencial químico. Equilibrio de fases. Mecánica estadística.

**Bibliografía:** \* Levine, Ira N., 1937, Físicoquímica / Ira N. Levine., 5a ed., Madrid ; México, D.F.: McGraw Hill, c2004., spaeng, [8448140052 (Obra completa)], [8448137868 (v.1)], [84481378].

### Q2003 Bioquímica metabólica

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2000 ]. 6 INCQ13 )

**Equivalencias:** Q 00851

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que los estudiantes adquieran una visión de conjunto del metabolismo y las estrategias de regulación y control del mismo. Requiere conocimientos previos relacionados con: biomoléculas: estructura y reacciones químicas. Catálisis y control de las reacciones biológicas, bioenergética. Membranas y transporte celular. Visión general del metabolismo. Como resultado del aprendizaje al finalizar este curso el alumno comprenderá los aspectos generales de la regulación e Integración del metabolismo, así como los aspectos moleculares del transporte y sus aplicaciones médicas y tecnológicas potenciales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los principios biológicos para

resolver problemas industriales, ambientales o de las ciencias biomédicas.

**Frases temáticas:** Metabolismo en sus diferentes fases. Membranas biológicas y la termodinámica. Vías metabólicas. Hormonas y su papel en la regulación del metabolismo. Cinética y mecanismos de transporte.

**Bibliografía:** \* Campbell, Mary K., Bioquímica / Mary K. Campbell, Shawn O. Farrell., 4a ed., México: Thomson, 2004, Mexico, 2004, spa, [9706863354], [9789706863355].

### Q2012 Química industrial

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q1010 ]. 4 IQA11, 4 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene como propósito que el estudiante utilice los fundamentos de la Química para relacionar las propiedades de las sustancias de importancia tecnológica con su estructura. Se enfoca además en el análisis de los procesos químicos industriales del sector productivo, realzando las implicaciones ambientales e identificando la necesidad de sustituirlos por tecnologías emergentes limpias. Requiere conocimientos básicos de química, reactores y de economía. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de proponer alternativas de cómo integrar una nueva producción a las cadenas ya existentes y evaluar los impactos económico, social y ambiental de una cadena productiva en cualquier área de la química.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales y los fundamentos químicos de las tecnologías vigentes de mayor impacto industrial y bioquímico que le permitan entender problemáticas que se le planteen durante el ejercicio futuro de su profesión, así como el impacto ambiental de los mismos.

**Frases temáticas:** Química de macromoléculas inorgánicas y explosivos. Corrosión. Química del estado sólido. Tratamiento del agua. Estructura cristalina y sus defectos, implicaciones químicas: catálisis, semiconductividad, compuestos intersticiales. Fuentes

emisoras de la contaminación atmosférica y técnicas de control. Procesos de fabricación de productos industriales extensamente utilizados. Química aplicada a concentración de minerales y obtención de metales. Teoría electroquímica y aplicaciones industriales.

**Bibliografía:** \* Swaddle, T. W. (Thomas Wilson), 1937, Applied inorganic chemistry / T. W. Swaddle., Calgary: University of Calgary Press, 1992., [0919813585].

## Q2013 Cinética y dinámica moleculares

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA2010 o Haber cursado Q2002 ]. 5 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de que el alumno determine e interprete los parámetros cinéticos de una reacción, a nivel micro y macroscópico, con el fin de predecir el transcurso de una reacción, optimizar rendimientos, ajustar condiciones experimentales, seleccionar catalizadores y generar información para el diseño de reactores. El alumno también podrá aplicar los conceptos fundamentales de la química cuántica en la interpretación del comportamiento de las sustancias a nivel molecular. Requiere conocimientos previos de manejo y transformación de unidades, cálculo integral y diferencial así como nociones de ecuaciones diferenciales, conceptos de termodinámica molecular: entalpía, energía libre y entropía de reacción. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de analizar datos experimentales de la cinética de una reacción y encontrar los parámetros cinéticos que describen la velocidad de una reacción química. Identificará los elementos que permiten proponer la optimización del rendimiento, el ajuste de las condiciones experimentales, la selección de catalizadores y la información que sirve como base para el diseño de reactores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar modelos matemáticos que le permitan describir el curso de una reacción química en un proceso industrial o biológico. El alumno podrá utilizar los parámetros cinéticos de una reacción para ajustar las condiciones de reacción, optimizar rendimientos, diseñar y utilizar catalizadores o inhibi-

dores de reacción. Tendrá conocimiento básico sobre la descripción de sistemas mecánico cuánticos.

**Frases temáticas:** Mecanismos de reacción. Teoría cinética de los gases. Propiedades de transporte. Parámetros cinéticos de reacción. Análisis de la velocidad de una reacción. Teoría del estado de transición. Adsorción física y química. Catálisis. Postulados de la mecánica.

**Bibliografía:** \* Levine, Ira N., 1937, Physical chemistry / Ira N. Levine., 5th ed., Boston ; México: McGraw Hill, c2002., [0072318082 (papel alcalino)].

## Q2014 Laboratorio de fisicoquímica

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1015 y Haber cursado Q2002 ]. 5 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, en el que el alumno determina experimentalmente las propiedades fisicoquímicas de los materiales fundamentando sus observaciones en las leyes de termodinámica molecular, el equilibrio de fases, el equilibrio químico y la química de superficies en sistemas multicomponentes y multifásicos. Dichas determinaciones experimentales le permitirán estudiar y predecir el comportamiento de materiales para entender y proponer su aplicación tanto en la industria como en proyectos de investigación y desarrollo. En este curso el alumno llevará a la práctica los principios de la fisicoquímica en un ambiente de trabajo colaborativo orientado a proyectos. Se abordarán temáticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible en el aspecto social. Requiere conocimientos previos de conceptos de química analítica, técnicas del laboratorio de analítica y orgánica (tales como preparación de soluciones, destilación, titulación y análisis estadístico de datos), propiedades termodinámicas de las sustancias, energía, calor y trabajo, leyes de la termodinámica, potencial químico, equilibrio de fases.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar y manejar adecuadamente el equipo necesario para determinaciones fisicoquímicas, fortalezca su razonamiento lógico, toma de decisiones y responsabilidad que tendrá que ejercer en su vida profesional.

**Frases temáticas:** Capacidades caloríficas. Sistemas binarios y ternarios. Determinación de pesos moleculares de gases. Cambios adiabáticos e isotérmicos. Calores de reacción y de cambios físicos.

**Bibliografía:** \* Daniels, Farrington, 1889 1972., Curso de fisicoquímica experimental / Farrington Daniels [et al.] ; traducción y adaptación [por] Dr. Xorge A. Domínguez [y] Q.Z. Ariosto Aguilar Mandujano., Mexico ; New York: McGraw Hill, 1972., spaeng.

## Q2015 Laboratorio de mediciones fisicoquímicas

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado IQ2003 o Estar cursando IQ2003 ], 5 IQA11, 5 IQP11 )  
Equivalencias: Q 00951

Es un curso de nivel intermedio, que está diseñado para que el estudiante a través de la observación y la recopilación adecuada de datos obtenidos durante el desarrollo experimental sea capaz de: examinar la materia en cuanto a su naturaleza y estructura; determinar las propiedades de los gases, líquidos, sólidos y soluciones; aplicar leyes y fundamentos teóricos de la fisicoquímica y establecer relaciones de energía en transformaciones físicas y químicas. Requiere conocimientos previos de química experimental, termoquímica y termodinámica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de: manejar con destreza el equipo adecuado para realizar diferentes determinaciones de propiedades fisicoquímicas, recopilar los datos obtenidos en la observación experimental, analizar y sintetizar la información obtenida en la experimentación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer las leyes de los gases y aplicarlas en la determinación de capacidades caloríficas. Determinar los cambios de calor que acompañan a las reacciones tal como los calores de: combustión, neutralización y vaporización de diferentes compuestos. Determinar presiones de vapor de líquidos, utilizando el método estático y el dinámico. Conocer los sistemas de líquidos inmiscibles entre sí y el efecto de la temperatura y la presión al separarlos por destilación. Conocer propiedades parciales molales, propiedades coligativas de las soluciones y equilibrios químicos de reacciones.

**Frases temáticas:** Termoquímica. Presión de vapor de líquidos. Líquidos inmiscibles. Volumen parcial molar. Propiedades coligativas. Equilibrio heterogéneo. Azeótropos.

**Bibliografía:** \* Urquiza, Manuel., Experimentos de fisicoquímica / Manuel Urquiza., Monterrey, N.L.: ITESM. Depto. de Química, 1989.

## Q2016 Laboratorio de materiales avanzados y nanomateriales

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2002 o Haber cursado Q2013 y Haber cursado F1003 ], 9 IFI11 )

Equivalencias: No tiene

Es un curso de nivel intermedio, en el que el alumno realizará mediciones experimentales para caracterizar materiales y estudiar procesos químicos lo cual propiciará que el alumno comprenda mejor las propiedades fisicoquímicas de sistemas multicomponentes, multifásicos o nanoestructurados, y que lleve a la práctica las leyes de la fisicoquímica en un ambiente de trabajo orientado a proyectos. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con la preparación, caracterización y aplicación de materiales avanzados, biomateriales y nanomateriales. Este curso requiere conocimientos teóricos previos de química de materiales y conocimientos teóricos de cinética química. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de seleccionar y manejar adecuadamente el equipo necesario para la realización la caracterización fisicoquímica de materiales; que fortalezca su razonamiento lógico, la toma de decisiones; y que adquiera el sentido de la responsabilidad profesional con la que tendrá que ejercer en su vida profesión.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de llevar a cabo la caracterización físico química de las propiedades de un material y realizar investigaciones en base a su conocimiento de las leyes de la química física; analizarán y reportarán los resultados de sus experimentos en acuerdo con las regulaciones y convenciones internacionales.

**Frases temáticas:** Fenómenos de superficie. Sistemas binarios y ternarios. Nanomateriales. Nanomateriales. Caracterización fisicoquímica de materiales.



**Bibliografía:** \* Garland, Carl W., Experiments in physical chemistry., 7th ed. /Carl W. Garland, Joseph W. Nibler, David P. Shoemaker., Boston ; México: McGraw Hill, c2003., [007231821X (acid free paper)],[0071199543],[9780072318210 (acid free paper)].

### Q2018 Química analítica instrumental y nanoscopía

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1010 ]. 5 INCQ13 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de proporcionar a los alumnos las herramientas conceptuales y habilidades para aplicar principios y métodos de análisis instrumental en la solución de problemas de su ámbito profesional. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales y sociales. Requiere conocimientos previos de química analítica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de aplicar los conceptos básicos del análisis instrumental y nanoscopía para seleccionar los métodos óptimos para el análisis cualitativo y cuantitativo de todo tipo de sustancias.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de proponer soluciones a problemas analíticos de orden químico. Reconocer la importancia de la química analítica instrumental y la nanoscopía en el desarrollo tecnológico y su impacto en el avance de otras ciencias.

**Frases temáticas:** Instrumentación de la espectroscopía óptica. Métodos de separación. Espectroscopía molecular de absorción de ultravioleta y visible. Métodos térmicos de análisis. Nanoscopía, uso de microscopía electrónica.

**Bibliografía:** \* Skoog, Douglas A., Principios de análisis instrumental [recurso electrónico] / Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch ; traductor, María Bruna Josefina Anzures., 6a ed., México: Cengage Learning, 2008., spaeng, [9786074813906 (ebook)],[9789706868299].

### Q2019 Caracterización experimental de materiales y nanomateriales

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2013 ] o [ Haber cursado Q2002 y Haber cursado F3020 ]. 6 INCQ13 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio, en el que el alumno realizará mediciones experimentales para caracterizar materiales y nanomateriales así como el análisis de procesos químicos lo que propiciará que el alumno comprenda las propiedades fisicoquímicas de sistemas multicomponentes, multifásicos o nanoestructurados, y que lleve a la práctica las leyes de la fisicoquímica en un ambiente de trabajo orientado a proyectos. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con la preparación, caracterización y aplicación de materiales avanzados, biomateriales y nanomateriales. Este curso requiere conocimientos teóricos previos de química de materiales y conocimientos teóricos de cinética química. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de seleccionar y manejar adecuadamente las herramientas tecnológicas necesarias para la realización la caracterización fisicoquímica de materiales y nanomateriales; que fortalezca su razonamiento lógico, la toma de decisiones; y que adquiera el sentido de la responsabilidad que deberá demostrar en su vida profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de llevar a cabo la caracterización físicoquímica de las propiedades de un material o nanomaterial y realizar investigaciones en base a su conocimiento de las leyes de la química física; analizarán y reportarán los resultados de sus experimentos de acuerdo con las regulaciones y convenciones internacionales.

**Frases temáticas:** Cinética. Espectroscopía (IR, Raman). Caracterización de Nanomaterials. Análisis térmico (DSC, DTA). Electroquímica (electrodos de ion selectivo).

**Bibliografía:** \* Garland, Carl W., Experiments in physical chemistry / Carl W. Garland, Joseph W. Nibler, David P. Shoemaker., 8th ed., Boston: McGraw Hill Higher Education, c2009., [9780072828429 (encuadernado: papel no ácido)],[0072828420 (encuadernado: papel no ácido)].

**Q3001 Química de productos****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q1007 ];Es-tar cursando el semestre: 4. 5 IQA11 )****Equivalencias: Q 00872**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de dar a comprender las especificaciones y composiciones de los productos químicos, de los materiales orgánicos e inorgánicos que participan en los mismos e impactan su reproducibilidad, así como el efecto sobre su calidad de variaciones de proceso, condiciones y tiempos de almacenamiento, e interacciones con otros productos y sustancias durante su uso. Requiere conocimientos previos de química orgánica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de fomentar la capacidad para especificar materiales y productos, así como los efectos de distintos ambientes y condiciones sobre los mismos aprender a integrar estos parámetros en decisiones de compras, selección de procesos, ampliación de mercados, y/o incrementos en competitividad, vía mejor calidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Conectar las diferentes ramas de la química aplicada con la actividad productiva y sus resultados. Explicar el rol de las actividades extractivas en la formación de los productos comerciales. Explorar los diversos campos y aplicaciones de la química industrial.

**Frases temáticas:** Almacenamiento y exposición al ambiente. Productos, fórmulas y especificaciones. Impurezas, procesos, y prevención. Ejercicio de especificación de materiales, proceso, almacenamiento, transporte, y seguridad.

**Bibliografía:** \* Harold A. Wittcoff. y Bryan G. Reuben, Productos Químicos Orgánicos Industriales vol. 2, Tecnología, Formulaciones y Usos, Editorial Limusa SA de CV.

**Q3002 Laboratorio de química analítica instrumental****( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q3003 o Haber aprobado Q2006 o Haber cursado Q2014 ]. 6 INCQ13 )****Equivalencias: Q 00961**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de que el alumno desarrolle las habilidades necesarias para desarrollar e implementar métodos instrumentales de análisis basados en el concepto de aseguramiento y control de calidad de los resultados. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales y sociales. Requiere conocimientos previos de química analítica y técnicas experimentales de análisis químico. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de operar instrumentos de mediciones y procesar la información proporcionada por el instrumento para obtener resultados cuantitativos confiables.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de implementar métodos analíticos instrumentales que permitan la obtención de mediciones cuantitativas estadísticamente confiables.

**Frases temáticas:** Espectroscopía. Cromatografía de gases acoplada a detectores de masas, captura de electrones y ionización de flama. Cromatografía de líquidos acoplada a detectores de fluorescencia, ultravioleta visible e índice de refracción. Espectroscopía UV VIS y FTIR.

**Bibliografía:** \* A. Alvarez, Experimentos de análisis químico instrumental, ITESM, ESP.

**Q3005 Análisis espectroscópico****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q3003 o Haber cursado Q2018 ]. 6 INCQ13 )****Equivalencias: Q 00873**

Es un curso de nivel avanzado, que busca que el alumno adquiera la habilidad para realizar la interpretación de análisis espectroscópicos de compuestos orgánicos utilizando la combinación de técnicas instrumentales de espectroscopía de masas, resonancia magnética nuclear, espectroscopía de infrarrojo espectroscopia de ultravioleta visible. En

este curso se abordarán temáticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible en aspectos ambientales y sociales. Requiere conocimientos previos de química analítica, orgánica, fisicoquímica y química cuántica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno será capaz de identificar la estructura de compuestos orgánicos con base en la interpretación de los espectros de masas, resonancia magnética nuclear, espectroscopía de infrarrojo espectroscopía de ultravioleta visible y la integración de la información que proporcionan dichas técnicas de análisis espectral.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar la estructura química de compuestos orgánicos desconocidos. Reconocer la importancia de la interpretación espectroscópica para el desarrollo de nuevos productos.

**Frases temáticas:** Espectroscopía de resonancia magnética nuclear y multinuclear. Espectroscopía de infrarrojo y ultravioleta visible. Interpretación de espectrogramas de masas. Espectroscopía de Masas. Interpretación de espectros de NMR, IR y UV/VIS.

**Bibliografía:** \* R.M. Silverstein, Spectrometric Identification of Organic Compounds, 7a edición, Wiley International.

### Q3016 Diseño y síntesis de macromoléculas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2013 o Haber aprobado IQ2003 ]. 7 INCQ13 )  
**Equivalencias:** Q3013

Es un curso avanzado del área de Química en el cual los estudiantes conocen los diferentes modos de síntesis y caracterización de los materiales poliméricos y entienden las particularidades estructurales de las macromoléculas que permiten obtener las propiedades químicas y físico químicas para el diseño de materiales de alto interés para la tecnología moderna. Requiere conocimientos previos de relación entre estructura y sus propiedades, propiedades térmicas de los materiales, propiedades de las soluciones, grupos funcionales orgánicos y mecanismos básicos de las reacciones orgánicas. Como resultado del aprendizaje el alumno desarrolla síntesis adecuadas para nuevos materiales macromoleculares , o bien, redi-

seña materiales para hacerlos más adecuados a un propósito específico.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar un método de síntesis para un polímero que presentará las propiedades deseadas. Escogerá los monómeros necesarios y la ruta de polimerización. Podrá seleccionar el análisis necesario para su caracterización, interpretar sus resultados y podrá proponer las modificaciones químicas o de formulación para mejorar un material polimérico comercial.

**Frases temáticas:** Síntesis de polímeros. Macromoléculas. Biopolímeros. Diseño de polímeros. Caracterización de polímeros.

**Bibliografía:** \* Seymour, Raymond Benedict, 1912 , Introducción a la química de los polímeros / Raimond B. Seymour, Charles E. Carraher, Jr., Barcelona: Reverté, c1998., spaeng, [8429179267].

### Q3017 Estructura molecular y diseño computacional

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2013 ]. 7 INCQ13 )  
**Equivalencias:** Q3004

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de utilizar conceptos avanzados de simetría y orbitales moleculares y el uso de herramientas computacionales para la visualización, evaluación y predicción de las propiedades de compuestos inorgánicos, complejos de coordinación y órgano metálicos. Requiere conocimientos previos de geometría molecular, conceptos de ácidos y bases y fundamentos de mecánica cuántica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de identificar los elementos y grupo de simetría de una molécula y que use esta información para describir sus orbitales moleculares y hacer cálculos computacionales sobre su estructura y niveles electrónicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar herramientas computacionales para visualizar moléculas, optimizar su estructura y calcular sus propiedades electrónicas teniendo en cuenta las combinaciones de sus orbitales atómicos de acuerdo a su simetría molecular.

**Frases temáticas:** Mecánica molecular. Visualización molecular. Átomos multielectrónicos. Elementos y grupos de simetría. Combinación lineal de orbitales atómicos basada en simetría. Métodos semiempíricos y ab initio.

**Bibliografía:** \* Leach, Andrew R., Molecular modeling: principles and applications / Andrew R. Leach., 2nd ed., Harlow ; Mexico: Pearson/Prentice Hall, 2001., [0582382106],[9780582382107].

### Q3018 Laboratorio bioquímica analítica

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q3002 ]. 7 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso avanzado que tiene la intención de que el alumno domine los métodos físicos y las técnicas instrumentales de identificación y de análisis cuantitativo aplicadas al análisis de moléculas de interés bioquímica realizando de manera correcta la separación y purificación de las biomoléculas. Requiere conocimientos previos de los principios fisicoquímicos de separación, estructura y actividad bioquímica de biomoléculas y del desarrollo de una técnica analítica instrumental. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda realizar la obtención, separación y purificación de biomoléculas y aplicar las técnicas adecuadas para el análisis de biomoléculas como azúcares, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de llevar a cabo la obtención, separación y purificación de biomoléculas a partir de material biológico. Aplicará técnicas de centrifugación y de cromatografía para la separación de biomoléculas y las técnicas instrumentales de espectroscopía y electroforesis para el análisis de proteínas, complejos moleculares, DNA recombinante y reacciones enzimáticas.

**Frases temáticas:** Electroforesis. Técnicas físicas de separación. Separación y análisis cromatográfico. Técnicas espectroscópicas. Reacciones enzimáticas. ADN recombinante.

**Bibliografía:** \* Boyer, Rodney F., Biochemistry laboratory: modern theories and techniques / Rodney Boyer., San Francisco ; México: Benjamin Cummings, c2006., [0805346139],[9780805346138].

### Q3021 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

### Q3024 Laboratorio de síntesis de materiales y nanomateriales

( 0 6 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2019 ]. 7 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar las habilidades intelectuales y técnicas que permitirán al alumno: realizar la preparación de compuestos de interés en química inorgánica (cerámicos, nanomateriales, complejos metálicos, or-

ganometálicos y compuestos bioinorgánicos) y determinar sus propiedades químicas y estructurales. Evaluar el método de síntesis empleado y establecer los factores determinantes en la calidad de los productos. Requiere el conocimiento de los conceptos básicos de propiedades de los materiales, reactividad química y métodos de caracterización de materiales y nanomateriales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de sintetizar y caracterizar materiales inorgánicos macro y nanoestructurados y comprender la importancia que tiene la química inorgánica en producción de sustancias que tienen un impacto en la sociedad, en lo que se refiere a la producción, aplicación y el valor agregado de materiales y nanomateriales y en el desarrollo de nuevas tecnologías y aplicaciones nanotecnológicas. Sabrá cuidar el entorno, manejando adecuadamente los reactivos químicos y desarrollando nuevos procesos de producción que cumplan con la normatividad vigente.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de sintetizar, aislar, purificar y caracterizar materiales avanzados y nanomateriales aplicando diferentes técnicas de síntesis químicas. Podrá realizar procedimientos experimentales respetando las reglas de seguridad e higiene. Será capaz de trabajar en un ambiente colaborativo.

**Frases temáticas:** Técnicas de síntesis de materiales moleculares. Síntesis de un material o nanomaterial en función de sus propiedades o aplicaciones. Técnicas de síntesis de materiales. Técnicas de síntesis de nano materiales.

### **Q3025 Formulaciones nanotecnológicas para la industria**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2019 ]. 8 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado donde el alumno conocerá la importancia de los nanomateriales y sus aplicaciones en la formulación de productos de consumo. Tomará conciencia de la situación de la ingeniería nanotecnológica en México y en el mundo, considerando diversos factores como: la situación global de las aplicaciones nanotecnológicas, su pro-

yección en el futuro y sus riesgos en los mercados y negocios emergentes; la competitividad de los productos nanotecnológicos, como un nicho de mercado y fuentes de empleo; el desarrollo y factibilidad de proyectos nanotecnológicos. Requiere conocimientos básicos de química de materiales y nanomateriales, fisicoquímica, síntesis y caracterización de nanomateriales y ser capaces de desarrollar metodologías de química analítica. Como resultado del aprendizaje se espera que el curso el alumno conozca los principios fundamentales para el desarrollo de productos formulados, desde su concepción hasta su fabricación y deberá haber adquirido una base formativa del ciclo de desarrollo general de un producto nanotecnológico, así como de los procesos, los puntos críticos de manufactura y controles fisicoquímicos en la fabricación de materiales o productos con componentes nanotecnológicos; así como una base del conocimiento de las Formulaciones Nanotecnológicas en áreas de vanguardia, sus riesgos, regulaciones e implicaciones éticas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá los principios fundamentales para el desarrollo de productos formulados, desde su concepción hasta su fabricación y deberá haber adquirido una base formativa del ciclo de desarrollo general de un producto nanotecnológico, así como de los procesos, los puntos críticos de manufactura y controles fisicoquímicos en la fabricación de materiales o productos con componentes nanotecnológicos; así como una base del conocimiento de las Formulaciones Nanotecnológicas en áreas de vanguardia, sus riesgos, regulaciones e implicaciones éticas.

**Frases temáticas:** Desarrollo de nanoformulaciones. Proyectos nanotecnológicos. Aplicaciones de nanomateriales y nanointermediarios en el desarrollo de productos.

### **Q3026 Proyecto de investigación en química y nanotecnología**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2019 y Haber aprobado Q3002 ]. 8 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar en el alumno las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información para la

elaboración de una propuesta de investigación. En este curso se abordarán temáticas que representan una innovación hacia el desarrollo sostenible y la aplicación de la química y la nanotecnología para lograr una contribución en los ámbitos científico, económico y social. Requiere conocimientos adquiridos durante la carrera. Como resultado del aprendizaje el alumno elabora y presenta una propuesta de investigación a partir de un análisis crítico de la información bibliográfica relevante y actual, considerando además el tiempo y los recursos que tendrá disponibles.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar las estrategias que se siguen en el proceso de la investigación científica y aplicada en química y en nanotecnología, dominar su campo de investigación y aplicación en base al auto aprendizaje, redactar y presentar una propuesta de investigación fundamentada en la revisión bibliográfica para establecer la metodología experimental para la ejecución de su proyecto de investigación y desarrollo.

**Frases temáticas:** Metodología de la investigación. Redacción de proyectos, textos científicos o de divulgación científica. Uso eficaz de fuentes de información. Manejo de documentos flexibles. Elaboración y presentación de una propuesta de Investigación.

### Q3027 Laboratorio de ingeniería macromolecular

( 0 6 8. Requisitos: [ Estar cursando Q3016 o Haber cursado Q3016 ]. 8 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene como intención enseñar al alumno a diseñar, preparar, caracterizar y aplicar los materiales macromoleculares mediante experiencias prácticas con énfasis en el aprendizaje colaborativo y las técnicas de aprendizaje basado en problemas (PBL) y de aprendizaje basado en proyectos (POL). En el curso se abordan temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible en aspectos ambientales y económicos. Requiere conocimientos previos de síntesis orgánicas, fisicoquímica y química analítica, manejo fundamental de equipo de laboratorio de síntesis, técnicas analíticas, estadística básica y diseño de experimentos, seguridad, consulta bibliográfica y manejo de bases de datos. Como resultado del aprendizaje el alumno desarrolla un proyecto de

innovación donde diseña la síntesis de polímeros en condiciones de restricciones variadas con base en una investigación previa de información, incluyendo patentes. Además, reconoce y explica la versatilidad que los materiales macromoleculares poseen en sus aplicaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno podrá describir e interpretar los principios involucrados en la ingeniería de diseño macromolecular. Identificar, emplear e interpretar diferentes alternativas de diseño, síntesis y caracterización de polímeros. Entender la amplitud del ámbito de uso de los materiales poliméricos. Reconocer y explicar la versatilidad que los materiales poliméricos poseen en sus aplicaciones principalmente en las relacionadas a la nanotecnología. Explicar, mediante la comunicación efectiva, oral y escrita, las etapas del desarrollo de un proyecto de innovación de un material polimérico desde su concepción hasta su uso final.

**Frases temáticas:** Polímeros. Síntesis de polímeros. Polimerización en solución. Polimerización en emulsión. Polimerización por condensación. Polimerización en suspensión.

**Bibliografía:** \* E. Sanchez, R. Peña, Química de Polímeros. Prácticas.

### Q3028 Química médica y nanomedicina

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q3017 ]. 8 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso avanzado que dirige al alumno hacia la integración de sus conocimientos de química orgánica, fisicoquímica, bioquímica, biología y nanotecnología como herramientas necesarias para el desarrollo y la síntesis de fármacos y que le permite abordar estudios avanzados en los aspectos de la química médica y nanomedicina que incluyen: El descubrimiento de principios activos, la relación estructura química con la actividad biológica, los modelos farmacocinéticos, las estrategias de síntesis y la legislación que regula su distribución y consumo. Requiere conocimientos previos de síntesis orgánica, mecanismos de reacción, cinética química, biología molecular, bioquímica, rutas metabólicas, visualización y diseño com-

putacional, principios de nanotecnología, principalmente nanomateriales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de aplicar sus conocimientos sobre síntesis, bioquímica y biología molecular al diseño y síntesis y formulación de moléculas que son principios activos o vehículos de entrega de fármacos así como a la evaluación de los procesos para la fabricación, formulación y validación de nuevos fármacos.

**Objetivo general:** El objetivo del curso es que el alumno sea capaz de valorar el proceso de descubrimiento de un fármaco y comprenda la importancia de las interacciones entre un principio activo y la estructura celular sobre la que actúa. Además, debe ser capaz de aplicar su conocimiento sobre ingeniería molecular, síntesis orgánica, diseño computacional y bioquímica para evaluar la viabilidad de un proceso de obtención de un nuevo fármaco proponiendo nuevas estructuras para el mejoramiento de la actividad de un principio activo. Adicionalmente, adquirirá conocimientos básicos de Nanomedicina, como lo son nuevas estrategias de entrega controlada de fármacos que dependen de las propiedades fisicoquímicas de los nanomateriales empleados para este propósito.

**Frases temáticas:** Sistemas de Entrega Controlada de Fármacos. Estructura Química y Actividad. Receptores y ligandos. Principios de farmacología y farmacocinética. Aplicaciones de los nanomateriales en química médica.

**Bibliografía:** \* Textbook of drug design and discovery / [edited by] Povl Krosggaard Larsen, Tommy Liljefors, and Ulf Madsen., 3rd ed., London ; New York: Taylor & Francis, 2002., [041528287X (HB)], [0415282888 (PB)].

## Q3029 Proyecto integrador en química y nanotecnología

(9 0 24. Requisitos: [ Haber aprobado Q3026 ]. 9 INCQ13 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado que tiene la intención de que el alumno desarrolle la parte experimental de un proyecto de investigación en el área de química (cuya propuesta fue presentada y aprobada en el curso de Proyecto de Investigación en Química y Nanotecnología). En dicho proyecto se propicia que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante su carrera, documente su proyecto mediante la elaboración de un documento escrito (tesis) y divulgue sus los resultados mediante la elaboración de un cartel de investigación científica. Como resultado del aprendizaje el alumno: Conducirá de manera exitosa un proyecto de investigación; analizará los datos experimentales y reportará los resultados de su proyecto de manera escrita y oral, tanto frente a un público general como a un comité especializado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar la parte experimental de un proyecto de investigación o desarrollo en el área de química o nanotecnología, documentar su proyecto mediante la elaboración de un escrito y póster. Defender ante un comité de sinodales y ante un público general las contribuciones científicas y logros del proyecto. Publicar y presentar el proyecto en al menos un congreso de investigación.

**Frases temáticas:** Desarrollo experimental de un proyecto científico o tecnológico. Presentación escrita, oral y en forma de cartel de resultados de proyecto de investigación. Divulgación y publicación de resultados de proyectos de investigación.

## RH Recursos Humanos

### RH1000 Comportamiento organizacional y desarrollo del talento humano

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 IDS11, 2 INT11, 4 LAE11, 4 LCDE11, 3 LCPF11, 5 LCS11, 3 LDN11, 3 LEM11, 3 LIN11, 5 LLN11, 6 LP 12, 6 LPS12 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso que introduce al estudiante al campo del comportamiento organizacional para el estudio del comportamiento humano en el trabajo bajo el modelo tradicional y de competencias. Como producto de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes elaboren reportes de competencias clave con relación a CO y propuestas de impulso a la competitividad de las organizaciones por medio del talento humano en las diversas áreas de gestión de negocios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de identificar los elementos fundamentales de la conducta en el trabajo desarrollando habilidades personales para integrar el factor humano en la toma de decisiones organizacionales.

**Frases temáticas:** Comportamiento organizacional. Equipos efectivos de trabajo. Cultura y cambio organizacional. Atracción, retención y desarrollo de talento.

**Bibliografía:** \* Griffin, Ricky W., Organizational behavior: managing people and organizations / Ricky W. Griffin, Gregory Moorhead., 8th ed., Boston: Houghton Mifflin Co., c2007., [0618611584 (student text: encuadernado)], [9780618611584 (student text: encuadernado)], [9780618732128 (instructor's exam ed.)], [0618732128 (instructor's exam ed.)].

### RH3006 Administración estratégica de la capacitación

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando CC2007 o Haber cursado CC2007 ]. 7 LP 12, 7 LPS12 )

**Equivalencias:** RH00883, RH95883

Curso de nivel avanzado orientado a la asesoría de procesos de capacitación a partir del entendimiento

de la relación existente entre capacitación y resultados con estrategias de retención y de potencialización del capital humano en las empresas Requiere conocimientos de diferentes métodos de enseñanza aprendizaje y métodos para evaluación y observación.

**Objetivo general:** Al terminar este curso, los estudiantes serán capaces de aconsejar en la implementación de los procesos de entrenamiento con las estrategias innovadoras de acuerdo con las necesidades de la organización y dentro de un marco legal; más todavía, serán capaces de evaluar esos procesos de entrenamiento.

**Frases temáticas:** Procesos de capacitación. Indicadores de capacitación. Planeación estratégica de la capacitación. La facilitación del aprendizaje. El marco legal de la capacitación.

**Bibliografía:** \* Pinto Villatoro, Roberto, Proceso de capacitación / Roberto Pinto Villatoro, 2a ed., México: Diana , c1992, México, c1992, spa, [9681322711].

### RH3012 Atracción y retención del capital humano

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC2014 ]. 8 LP 12, 6 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3003

Es un curso de nivel avanzado, que no tiene requisitos previos, que tiene la intención de que el estudiante conozca las funciones del área de recursos humanos que integran el proceso de empleo y aquellas funciones relacionadas con el ambiente de trabajo donde los empleados desempeñan sus labores dentro de la organización. Se incluyen conceptos relacionados con la elaboración de pronósticos de necesidad de personal, perfil de puesto persona, motivación del empleado y valoración del talento humano de las personas que integran las organizaciones. Como resultado del aprendizaje se espera que los estudiantes realicen pronósticos sobre la necesidad de recursos humanos, en función de la estrategia de la empresa. Se espera también que diseñen perfiles de puestos y perfiles de empleados, con la finalidad de buscar los



canales y filtros adecuados para lograr la contratación del personal más adecuado para la organización. Los estudiantes serán capaces de diseñar esquemas de motivación para los empleados que logren su retención dentro de la organización.

**Objetivo general:** Comprender el impacto que cada función del área de recursos humanos tiene en el proceso de empleo así como en el proceso de diseño de esquemas atractivos de retención del empleado en las organizaciones, de tal forma que se propicie una provisión y el desarrollo del mismo.

**Frases temáticas:** Planeación estratégica de capital humano. Atracción del talento. Selección y contratación del capital humano. Retención del talento. Evaluación del potencial y análisis de desempeño del talento humano.

**Bibliografía:** \* La gestión estratégica de los recursos humanos / Antonio Aragón Sánchez. [et al.] ; coord. Ramón J. Valle Cabrera., 2a ed., Madrid: Prentice Hall, 2003., [8420536733].

### RH3013 Evaluación del desempeño

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CC2014 ]. 8 LP 12, 7 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3004

Es un curso de nivel avanzado en el área de administración de recursos humanos, orientado a que el estudiante conozca y aplique las distintas técnicas utilizadas para la evaluación del desempeño en el área laboral. El curso aborda temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, tales como, empleo, desempleo y equidad. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno desarrolle un manual completo de la evaluación del desempeño en una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar las distintas técnicas utilizadas para la evaluación del desempeño en el área laboral, así como la elaboración de un manual de desempeño, para una organización, con todos sus componentes.

**Frases temáticas:** Análisis de puestos. Diseño y valuación de puestos. Objetivos de la evaluación del desempeño.

**Bibliografía:** \* Werther, William B., Administración de recursos humanos: el capital humano de las empresas / William B. Werther, Jr., Keith Davis ; traducción y adaptación de Joaquín Mejía Gómez., 6a ed., en español., México, D. F.: Mc Graw Hill, 2008., spaeng, [9701059131],[9789701059135].

### RH3014 Seguridad industrial y relaciones laborales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado D1002 ];Es-tar cursando el semestre: 7. 8 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3009

Curso de nivel avanzado, que le proporcionará al estudiante conocimientos y herramientas que le permitirán analizar el proceso de las relaciones laborales, el marco normativo aplicable, así como las formas de lograr la salvaguarda de la integridad física del personal que labora en la organización. Como resultado de aprendizaje el alumno deberá diagnosticar el estado que guardan las relaciones de trabajo entre la administración, los empleados y el sindicato. Además de planear las estrategias y acciones que permitan generar ambientes de trabajo sanos y seguros que contribuyan de manera significativa a la competitividad de las empresas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de conocer y aplicar las normas y disposiciones legales de higiene y seguridad en la organización. Desarrollará el conocimiento y la forma de aplicarlo para construir relaciones laborales que le permitan llevar a cabo negociaciones de contratos colectivos y resolver los conflictos derivados de la relación obrero patronal.

**Frases temáticas:** Seguridad e higiene. Relaciones laborales. Sindicatos y negociación colectiva. Marco normativo de la seguridad e higiene.

**Bibliografía:** \* Muñer de la Lama, Enrique., Dirección de relaciones laborales / Enrique Muñer de la Lama., 4a ed., México: Trillas, 1998., [9682456460].

## RH3015 Administración estratégica de la compensación

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado D1002 o Haber cursado CF1008 ]. 9 LP 12, 8 LPO11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudio de la administración de los recursos humanos que busca que el alumno desarrolle una visión estratégica e integral de la forma de diseñar e implementar los sistemas de compensaciones en las organizaciones, con la finalidad utilizar el modelo más adecuado, de acuerdo a las necesidades de la organización. Se incluyen conceptos de perspectiva individual de los empleados, aspectos del puesto, desempeño individual y los resultados de la organización. Se requiere de conocimientos previos de derecho laboral. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno diseñe un modelo de gestión estratégico de las compensaciones que favorezca la atracción y retención de los empleados y que éstos contribuyan al logro de los resultados de la organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de desarrollar y evaluar un sistema efectivo de administración de compensaciones alineado a la estrategia del negocio que ayude a obtener y mantener la equidad interna y la competitividad externa en el pago de sueldos y prestaciones de tal forma que la organización logre atraer, retener y mantener motivados a los empleados para que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la organización.

**Frases temáticas:** Compensación. Salarios. Diseño de tabuladores.

**Bibliografía:** \* Varela Juárez, Ricardo Alfredo., Administración de la compensación: sueldos, salarios y prestaciones / Ricardo A. Varela Juárez., 1a ed., México: Pearson Educación, 2006., [9702607000], [9789702607007].

## RH3016 Desarrollo organizacional I

(3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 7. 8 LP 12, 8 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3007

Es un curso de nivel avanzado en el área de estudios de la administración de recursos humanos, que tiene

la intención de que el estudiante conozca los fundamentos, orígenes, procesos, la forma de diagnosticar y de usar herramientas del Desarrollo Organizacional como una forma de cambio planificado en las instituciones. Se incluirán términos y conceptos relativos a los objetivos de estudio mediante la investigación, el estudio y el análisis de casos. Requiere conocimientos de comportamiento organizacional, funcionamiento y administración general de las organizaciones. Como resultado del aprendizaje el alumno realizará un diagnóstico organizacional en una institución u organización, utilizando las herramientas apropiadas para obtener información y proponer las mejores prácticas de intervención, de acuerdo a la investigación realizada.

**Objetivo general:** Al terminar este curso, los estudiantes serán capaces de comprender los fundamentos y la evolución del Desarrollo Organizacional, así como la metodología y las aplicaciones organizacionales en las instituciones. Analizarán también las disciplinas que potencian el desarrollo organizacional y los diversos procesos involucrados; los métodos de aprendizaje; la constitución y la evaluación de la cultura organizacional; las diferentes herramientas para recolectar información y construir modelos de diagnóstico así como las diversas estrategias de cambio en un escenario específico.

**Frases temáticas:** Cultura organizacional. Desarrollo organizacional. Procesos de intervención. Principios de consultoría.

**Bibliografía:** \* Gardner, Howard., Mentas flexibles: el arte y la ciencia de saber cambiar nuestra opinión y la de los demás / Howard Gardner., 1a ed., México: Paidós, 2005., spaeng, [9688535842].

## RH3017 Desarrollo organizacional II

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado RH3016 ]. 9 LP 12, 9 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3008

Es un curso de nivel avanzado en donde los alumnos realizarán una intervención real de desarrollo organizacional, incorporando a su aprendizaje el análisis de los elementos que se requieren para hacer una intervención exitosa en diferentes ambientes organizacionales, por lo cual se ofrece en modalidad de Curso

de Apoyo al Desarrollo (CAD), permitiéndoles entrar en contacto con la realidad empresarial de nuestro país.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de aplicar en distintos escenarios los procesos, tecnología y estrategias de las intervenciones del Desarrollo Organizacional generando una forma estratégica y sistémica de abordar los problemas y soluciones del proceso del cambio.

**Frases temáticas:** Acciones de consultoría. Procesos y tecnología del D.O. Intervenciones del D.O. Intervenciones en procesos humanos. Intervenciones estratégicas.

**Bibliografía:** \* Cummings, Thomas G., Essentials of Organization development and change / Thomas G. Cummings, Christopher G. Worley., Cincinnati, Ohio: South Western College Pub., 2001., [0324023995: PAP],[53.95].

## RH3018 Seminario estratégico de recursos humanos

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 8. 9 LPO11 )

**Equivalencias:** RH3010

Es un curso integrador y de nivel avanzado. La intención principal del curso es proporcionar al estudiante un espacio donde pueda integrar los conocimientos adquiridos en su carrera, a través de una reflexión de su quehacer como Psicólogo Organizacional en organizaciones nacionales e internacionales. Como producto de aprendizaje el alumno resolverá casos relacionados con la definición de estrategias para administrar los Recursos Humanos, con la intención de explorar las diferentes variantes de abordaje en las problemáticas sobre la administración del Capital Humano y de analizar las tendencias en Recursos Humanos.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de: Comprender el concepto de Planeación Estratégica del Capital Humano y su relación con la planeación estratégica del negocio. Desarrollar un plan estratégico de capital humano alineado a la planeación estratégica del negocio, que incluya los elementos de atracción de talento, desarrollo, remplazo y sucesión.

**Frases temáticas:** Planeación estratégica de capital humano. Manejo de competencias dentro de un plan estratégico de recursos humanos. Plan de sucesión. La planeación estratégica de recursos humanos en empresas familiares. Planeación estratégica.

**Bibliografía:** \* Bohlander, George W., Administración de recursos humanos / George Bohlander, Scott Snell., 14a ed., México: International Thomson, c2008., spaeng, [9706867120],[9789706867124].

## RI Relaciones Internacionales

### RI1004 Perspectiva internacional

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCS11, 2 LDF11, 1 LED11, 3 LIN11, 2 LMI11, 2 LPL11, 3 LPO11, 2 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00812, RI95812, RI99812

Curso de nivel básico en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno comprenda la naturaleza del sistema internacional contemporáneo. Requiere conocimientos previos en el área de historia mundial. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un análisis de la problemática internacional, incluyendo conceptos básicos como: actores internacionales, poder, guerra y paz, globalización, medio ambiente, derechos humanos y multiculturalidad.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diagnosticar y analizar los diferentes niveles de estudio de las políticas internacionales, los diversos actores, las causas de la guerra y la paz, las propuestas de seguridad nacional y colectiva, así como los temas de las nuevas políticas internacionales, tales como la economía, el medio ambiente, las migraciones y los cambios tecnológicos.

**Frases temáticas:** Seguridad internacional. Multiculturalismo. Cooperación. Política internacional. Hege-monía. Actores internacionales. Guerra y paz. Multipolaridad. Globalización. Derechos Humanos.

**Bibliografía:** \* Karen Mingst, Essentials of International Relations, 3a, Norton.

### RI1008 Historia mundial del siglo XIX

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LCS11, 3 LLE11, 1 LPL11, 1 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de ciencias sociales que introduce al alumno al análisis crítico de los procesos históricos más significativos del siglo XIX y ayuda a la formación de una conciencia histórica. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará trabajos de investigación y/o ensayos críticos en los cuales demostrará una comprensión clara y un análisis fundamentado y

documentado de algún proceso histórico. Para ello utilizará las herramientas propias de la metodología histórica: investigación bibliográfica, análisis y evaluación de fuentes, reflexión crítica y capacidad de síntesis.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar el análisis histórico para identificar y evaluar los procesos de evolución política y de transformación de las estructuras socioeconómicas que caracterizaron al siglo XIX y contribuyeron a la construcción de las sociedades de la Modernidad.

**Frases temáticas:** Colonialismo. Nacionalismos. Primera Guerra Mundial. Revoluciones burguesas. Imperialismo. Socialismos y marxismo. Luchas sociales. Industrialización y sociedad industrial. Liberalismo y democracia.

**Bibliografía:** \* Hobsbawm, E. J. (Eric J.), 1917, La era del imperio, 1875 1914 / Eric Hobsbawm., Buenos Aires: Crítica, Grijalbo Mondadori 1998., [9879317025].

### RI1009 Introducción a la carrera de LRI

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y fun-

ción del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* ITESM, Legislación académica para los alumnos de carreras profesionales, Español.

### **RI2007 Aspectos jurídicos de las relaciones internacionales**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LRI11 )

**Equivalencias:** D 00878, D2016

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que tiene como intención permitir al alumno conocer el sistema jurídico que regula las relaciones entre los diversos actores de la comunidad internacional (Estados, ONG, Multinacionales, etc..) y el proceso de elaboración y aplicación de tratados, la regulación de las relaciones diplomáticas y consulares, así como de los espacios territoriales y marítimos y lo relativo al medio ambiente, los medios de solución de controversias y la observancia de los derechos humanos en el ámbito internacional. Requiere conocimientos previos de las teorías de las relaciones internacionales y de los principales actores del escenario mundial. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará una investigación sobre la aplicación de los instrumentos jurídicos de regulación de las relaciones internacionales en un caso concreto.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer el ordenamiento jurídico que regula las relaciones entre los diversos actores internacionales y analizar la amplia temática que cubre esta rama del derecho y su incidencia directa en las relaciones internacionales.

**Frases temáticas:** Tratados internacionales. Diplomacia. Derecho internacional. Controversias internacionales.

**Bibliografía:** \* Castro Villalobos, José Humberto., Derecho internacional público / José Humberto Castro Villalobos, Claudia Verónica Agramón Gurrola., Oxford University Press, México , 2002, spa, [9706134328].

### **RI2008 Escenario regional de Norteamérica**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LMI11, 5 LPL11, 6 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00881, RI95881, RI99881

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que le brinda al alumno los conocimientos para analizar las consecuencias de los modelos económicos, políticos y sociales de Norteamérica en el siglo XX y XXI y así comprender la concepción de una zona norteamericana que incluya a los Estados Unidos, Canadá y México. Requiere conocimientos previos de historia mundial del siglo XX. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará simulaciones, juegos de roles, perfil de países y/o proyecto de investigación en los que ponga de manifiesto su entendimiento de la lógica política, económica, social y cultural de la región y la manera en que ésta se inserta en la dinámica mundial, para posteriormente poder armar análisis sobre los mismos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz investigar, analizar y evaluar críticamente aspectos políticos, económicos, sociales y de la política exterior de la región norteamericana.

**Frases temáticas:** Multiculturalismo. Migración. Integración regional. Seguridad regional. Sociedad política y economía en Norteamérica. Fronteras.

### **RI2012 Escenario regional de América Latina y el Caribe**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LLE11, 5 LMI11, 6 LPL11, 5 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00871, RI95871, RI99871

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que le brinda al alumno conocimientos para analizar la realidad social, económica y política latinoamericana contemporánea de la región de América Latina y el Caribe. Requiere conocimientos previos de historia mundial del siglo XIX y del siglo XX. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de comprender la complejidad de la región e identificar los principales procesos y tendencias en la economía, la sociedad, la política y las relaciones internacionales del área. Como resultado de apren-

dizaje el alumno llevará a cabo un trabajo de investigación sobre algún proceso, problemática o país de América Latina y el Caribe, con especial énfasis en situaciones de interés contemporáneo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de investigar, analizar y evaluar críticamente las dinámicas políticas, económicas, sociales y de la política exterior de la región latinoamericana.

**Frases temáticas:** Transición democrática. Desarrollo y dependencia. Industrialización sustitutiva de importaciones. Liberalización económica. Regionalismo. Modernización desigual. Pobreza y marginalidad. Seguridad regional. Cambio, revolución y crisis. Relación con Estados Unidos.

**Bibliografía:** \* Bulmer Thomas, V., La historia económica de América Latina desde la independencia / Víctor Bulmer Thomas; traductor Mónica Utrilla de Neira., México: FCE, 1998., México, 1998., spa, [9681651316].

### RI2013 Escenario regional de Europa

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 7 LMI11, 6 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00852, RI95852, RI99852

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno adquiera la capacidad para analizar la realidad del escenario Europeo. Requiere conocimientos previos de historia mundial contemporánea. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará simulaciones, juegos de roles, perfil de países y/o proyectos de investigación en los que ponga de manifiesto su capacidad para diagnosticar, analizar y comparar los diversos y complejos procesos que tienen lugar en el escenario regional europeo.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de investigar, analizar y evaluar críticamente aspectos políticos, económicos, sociales y de política exterior de la región europea.

**Frases temáticas:** Unión Europea. Nacionalismos. Migración. Política internacional. Europa del Este. Problemas sociales políticos. Desempleo. Seguridad y el papel internacional de la Unión Europea.

**Bibliografía:** \* Ochman, Marta, El occidente dividido: las relaciones bilaterales entre Estados Unidos y Europa, Porrúa, Tecnológico de Monterrey, español.

### RI2014 Instituciones y organismos internacionales

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 LCS11, 7 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00821, RI95821, RI99821

Curso de nivel intermedio en el área de las relaciones internacionales orientado a que el alumno comprenda la constitución y actuación de los organismos internacionales en el contexto de los sujetos y actores internacionales para analizar su influencia en el sistema internacional y en la creación de normas de carácter internacional. Requiere conocimientos previos de los aspectos jurídicos de las relaciones internacionales. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará un ensayo en desarrollo un estudio de caso de constitución y actuación de un organismo internacional usando los conceptos adquiridos en el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y analizar el papel que juegan en el escenario internacional los organismos internacionales, los mecanismos de concertación y las Organizaciones No Gubernamentales, evaluando su influencia y participación en la política mundial y la generación de normas que inciden en las relaciones internacionales.

**Frases temáticas:** Sistema de Naciones Unidas. Organismos internacionales. Organizaciones no gubernamentales. Organismos regionales. Sociedad civil Internacional. Grupos de presión.

**Bibliografía:** \* Yoder, Amos, The evolution of the United Nations system / Amos Yoder, 3rd ed, Washington, DC: Taylor & Francis, c1997, District of Columbia, c1997, eng, [1560325453 (case: acid free paper)], [1560325461 (paper: acid free paper)].

## RI2015 Análisis de políticas exteriores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado RI2010 o Haber aprobado RI3016 ]. 8 LRI11 )  
Equivalencias: RI00842

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno conozca los factores internos y externos que inciden en la formulación y ejecución de la política exterior de los diversos actores de la comunidad internacional, aplicando las herramientas que la doctrina ha desarrollado para el análisis comparativo de las mismas. Requiere conocimientos previos de las teorías de las relaciones internacionales. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará un estudio de caso en el cual comparará las políticas exteriores de al menos dos Estados aplicando los instrumentos teórico metodológicos adquiridos durante el curso.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer los lineamientos generales que las principales teorías, y principios que guían la formulación de la política exterior en cada país, han aportado para el análisis de las políticas exteriores, y aplicarlas en el estudio de las políticas específicas de diferentes actores internacionales, destacando sus coincidencias y divergencias y, de forma particular, la forma en que influyen en su diseño y ejecución la geopolítica, la economía y diversos factores permanentes y coyunturales.

**Frases temáticas:** Seguridad nacional. Política exterior. Diplomacia.

**Bibliografía:** \* Almond, Gabriel A. (Gabriel Abraham), 1911-2002., Comparative politics: system, process, and policy / Gabriel A. Almond, G. Bingham Powell, Jr., 2nd ed., Boston: Little, Brown, 1978., [0316034983].

## RI2016 Escenario regional de Asia

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LMI11, 7 LRI11 )  
Equivalencias: RI00851, RI95851, RI99851

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que proporciona al alumno una visión general sobre la región de Asia, misma que le permitirá conocer, analizar y evaluar los procesos históricos políticos, sociales y culturales. Se requieren conoci-

mientos previos de historia mundial de los siglos XIX, XX y de las dinámicas contemporáneas del escenario mundial. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de conocer y evaluar la complejidad y diversidad de problemática actual de la región de Asia y su rol en el escenario internacional contemporáneo a fin de presentar proyectos de investigación y análisis sobre la región y sus países.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de reconocer las principales discusiones religiosas y filosóficas ocurridas en Asia desde el s. VI a.C. hasta el s. VI d.C. Asimismo, será capaz de analizar la conformación de los periodos y dinastías más importantes en China, Japón, Corea, India y el Sudeste de Asia. Finalmente, analizará los procesos políticos y económicos más importantes en Asia a partir de la llegada de las potencias europeas hasta nuestros días.

**Frases temáticas:** Historia. Regionalización. Ciencia política. Ciencias sociales. Globalización. Filosofías. Religiones. Economía.

## RI2017 Escenario regional de Medio Oriente

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 LRI11 )  
Equivalencias: RI00861, RI95861, RI99861

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno adquiera una visión sobre una de las regiones estratégicas del planeta. Requiera conocimientos previos de historia mundial y geopolítica. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará ensayos y proyectos de investigación en los que evalúen los procesos políticos, sociales y culturales de la región de Medio Oriente.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de investigar, analizar y evaluar críticamente aspectos políticos, económicos, sociales y de la política internacional de la región de Medio Oriente.

**Frases temáticas:** Arabismo, Islamismo, Fundamentalismo. Movimientos Panárabes, Sionismo, Judaísmo. Petróleo y comercio mundial de energéticos. Medio Oriente y diversidad cultural.

**Bibliografía:** \* Zéraoui, Zidane., Islam y política: los procesos políticos árabes contemporáneos / Zidane Zeraoui., 4a ed., México, D.F.: Trillas ; Monterrey, N.L.: ITESM, Universidad Virtual, 2008., [9789682480867].

### RI2028 Historia de México independiente

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 1 LCS11, 1 LLE11, 1 LMI11, 1 LPL11, 1 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00841

Curso de nivel intermedio en el área de ciencias sociales que proporciona al alumno una visión general sobre las instituciones y los principales procesos históricos, políticos, económicos y sociales de México en el siglo XIX, con especial énfasis en la consolidación del México moderno. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará reportes de lecturas de las fuentes bibliográficas del curso en los que manifieste su capacidad de distinguir los diferentes enfoques históricos sobre la evolución política, social y económica de México en el siglo XIX y en los que exprese un criterio propio en torno al proceso de construcción del Estado nacional e identifique los planteamientos reformistas y liberales por establecer una nación moderna.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso alumno será capaz de: reconocer los principales eventos y procesos económicos, políticos y sociales ocurridos desde las causas que originaron la lucha de independencia hasta la Revolución; identificar y evaluar la naturaleza y alcances de los proyectos nacionales de los liberales y conservadores mexicanos; valorar las implicaciones internacionales de las políticas asumidas durante el siglo XIX; evaluar la modernidad ideológica y económica del régimen porfirista y factores que motivan la Revolución, desarrollando su capacidad de investigación, análisis y crítica de fuentes.

**Frases temáticas:** Historia política de México. Historia social de México. Intervenciones internacionales. Construcción del estado moderno. Revolución.

**Bibliografía:** \* Bazant, Jan., Breve historia de México de Hidalgo a Cárdenas, (1805 1940) / Jan Bazant., 4a ed., México, D.F.: Ediciones Coyoacán, 2000., [9706330577].

### RI2029 Historia de México contemporáneo

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCS11, 2 LEC11, 2 LEF11, 2 LLE11, 2 LMI11, 2 LPL11, 2 LRI11 )

**Equivalencias:** RI2004

Curso de nivel intermedio en el área de ciencias sociales que proporciona al alumno un panorama general sobre el desarrollo económico, político y social del México en el siglo XX. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará ensayos cortos, debates sobre problemas concretos, o trabajos de investigación sobre los procesos de cambio en México a partir de la Revolución de 1910.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender y evaluar los procesos políticos, económicos y sociales del México contemporáneo.

**Frases temáticas:** Transición democrática. Partidos políticos. Identidad cultural. Constitución de 1917. Nacionalismo revolucionario. Papel de la iglesia. Urbanización, marginalidad, pobreza, cuestión indígena. Proteccionismo y desarrollo estabilizador. Liberalismo social. Apertura económica. Alternancia y participación ciudadana.

**Bibliografía:** \* Historia general de México / obra preparada por el Centro de Estudios Históricos ; Ignacio Bernal .. [et al.], 1a ed., versio ´n 2000., México: El Colegio de México, Centro de Estudios Históricos, 2000., [9681209699],[9681200861].

### RI2030 Historia mundial de los siglos XX y XXI

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 2 LCS11, 4 LLE11, 4 LMI11, 2 LPL11, 2 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de ciencias sociales que introduce al alumno al análisis crítico de los principales procesos históricos que conforman al mundo contemporáneo y contribuye a la comprensión de la diversidad y complejidad de las sociedades del siglo XXI. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno elaborará



trabajos de investigación y/o ensayos críticos cortos en los cuales analizará el significado y la relevancia de procesos históricos que contribuyeron a la formación del mundo actual. Para ello, utilizará las herramientas propias de la metodología histórica: investigación bibliográfica, análisis y evaluación de fuentes, reflexión crítica y capacidad de síntesis.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de identificar y analizar desde una perspectiva histórica y crítica los principales procesos, actores y ejes de evolución que caracterizaron el siglo XX, para comprender mejor la sociedad en la que vive y reflexionar en forma pertinente sobre los grandes retos del mundo actual.

**Frases temáticas:** Las Guerras Mundiales. Los totalitarismos. Comunismos. Socialismos. Orden bipolar. Carrera armamentista y espacial. Descolonización y revoluciones del tercer mundo. No alineados. La construcción europea. Instituciones internacionales/Supranacionales. Desintegración de la URSS. Orden multipolar.

**Bibliografía:** \* Hobsbawm, E. J. (Eric J.), 1917, Historia del siglo XX: 1914 1991 / Eric Hobsbawm ; traducción castellana de Juan Faci, Jordi Ainaud y Carme Castells., 5a ed., Barcelona: Crítica, 2003., spaeng, [8484320421 (rústica)], [8474237122].

## RI2031 Geopolítica y cambios globales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado RI1004 ]. 4 LIN11, 3 LRI11 )

**Equivalencias:** RI1005

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que proporciona al alumno el conocimiento necesario para discernir los escenarios regionales dentro del orden global. Su propósito central radica en la aplicación de un aparato categorial provisto del área de la politología a los fenómenos que actualmente definen a los actores políticos a partir de su ubicación geográfica e importancia estratégica. Requiere conocimientos previos de ciencia política. Como resultado de aprendizaje, el estudiante redactará trabajos analíticos sobre principales problemas geopolíticos con el propósito de entender la estructura y el funcionamiento del orden internacio-

nal a partir de los factores que ofrece la disciplina. También hará pronósticos relativos a los futuros escenarios del mapa mundial.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de percibir, analizar e interpretar los acontecimientos, procesos y fenómenos del escenario político mundial desde un enfoque particular geopolítico y geoestratégico. Particularmente, el curso permitirá el uso de un énfasis que será puesto en las causas de los conflictos internacionales, su desarrollo y las posibles soluciones. A su vez, los estudiantes obtendrán una información clara y precisa sobre la distribución y explotación de los recursos naturales y su relación con el uso de la fuerza para dominar las zonas que los poseen.

**Frases temáticas:** Medio ambiente. Espacio y geopolítica. Orden geopolítico. Recursos naturales. Biodiversidad. Globalización. Hegemonía. Geoeconomía.

**Bibliografía:** \* Flint, Colin (Colin Robert), Introduction to geopolitics / Colin Flint., London: Routledge, 2006., [0415344948 (encuadernado: papel alcalino)], [041534493X (rústica: papel alcalino)], [9780415344944 (encuadernado: papel alcalino)], [9780415344937 (rústica: papel alcalino)].

## RI2032 Teorías de las relaciones internacionales I

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando H1026 o Haber aprobado RI2031 ]. 5 LRI11 )

**Equivalencias:** RI2006

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales que introduce al alumno en el conocimiento de las concepciones teórico metodológicas propias de la disciplina que dan sustento a la acción política y social. Requiere conocimientos previos de teorías políticas. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrollará un ensayo crítico en el que analice distintas corrientes de pensamiento que han influido en el acontecer internacional.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar las principales corrientes de pensamiento crítico que han influido en el acontecer internacional y aplicarlas, a partir de una evaluación crítica, a los diversos escenarios regionales.

**Frases temáticas:** Liberalismo. Debates. Escuelas del pensamiento. Paradigmas. Realismo. Estadocentrismo.

**Bibliografía:** \* Arenal, Celestino del., Introducción a las relaciones internacionales / Celestino del Arenal., 4a. ed., Madrid: Tecnos, 2007., [9788430945894].

### **RI2033 Política exterior de México** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LPL11, 7 LRI11 ) **Equivalencias: RI2011**

Curso de nivel intermedio en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno analice el proceso de formulación y ejecución de la política exterior de México a lo largo de la historia de las relaciones internacionales del país. Requiere conocimientos previos de historia de México independiente y contemporáneo. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrollará un trabajo de investigación donde demuestre su capacidad para evaluar la política exterior de México desde una perspectiva analítica.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer y analizar la política exterior de México a lo largo de su desarrollo histórico, identificando a los actores y factores que han incidido en su formulación y ejecución y evaluando el posicionamiento del país en los temas que conforman la agenda mundial.

**Frases temáticas:** Interés nacional. Relaciones internacionales de México. Multilateralismo. Bilateralismo. Negociaciones internacionales.

**Bibliografía:** \* México frente a las grandes regiones del mundo / Víctor López Villafañe, Carlos Uscanga, coordinadores., 1a ed., México: Siglo Veintiuno, 2000., [9682322871].

### **RI2034 Negociación y manejo de conflictos** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 6 IDS11, 6 LP 12, 9 LPL11, 6 LPS12, 9 LRI11 ) **Equivalencias: RI3004**

Curso de nivel Intermedio en el área de relaciones internacionales enfocado a familiarizar al alumno con

las teorías y conceptos de la negociación y resolución de conflictos, así como a desarrollar las habilidades prácticas de preparar y ejecutar estos procesos. Se hará hincapié en herramientas teóricas y prácticas de negociación para resolver conflictos políticos y sociales, en un contexto público y privado, nacional e internacional. Requiere conocimientos previos sobre el sistema internacional contemporáneo. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará simulaciones, juegos de roles y/o un trabajo de investigación en los que ponga de manifiesto su capacidad para diagnosticar problemas políticos, económicos, sociales y culturales, así como llevar a cabo procesos de negociación con estrategias integradoras que consideren enfoques multiculturales e innovadores.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar las principales teorías de la negociación y resolución de conflictos; realizar diagnósticos de problemas políticos, económicos, sociales y culturales; implementar una estrategia de negociación integral, e implementar una estrategia de resolución de conflictos.

**Frases temáticas:** Proceso de negociación. Mediación. Teorías de negociación. Tipología de conflictos. Mecanismos de solución de controversias.

**Bibliografía:** \* Raiffa, Howard, 1924 , The art and science of negotiation / Howard Raiffa., Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 1982., [0674048121].

### **RI3002 Escenario regional de África** ( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 LRI11 ) **Equivalencias: RI00883, RI99883**

Curso de nivel avanzado en el área de relaciones internacionales orientado a que el alumno adquiera una visión multicultural e interdisciplinaria. Permite al alumno ubicar el continente africano en sentido geográfico (países, zonas climáticas, vegetación) y demográfico (por ejemplo, estadísticas del crecimiento de la población y su vinculación con la pobreza), conocer su evolución histórica desde la época pre colonial hasta la actualidad y analizar los grandes problemas actuales del continente como la deuda externa, el sida, los conflictos, entre otros. Se requiere que el alumno tenga conocimientos de historia

contemporánea y de técnicas de investigación en ciencias sociales. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de conocer y evaluar la complejidad y diversidad de problemática actual del continente africano y su rol en el escenario internacional contemporáneo a fin de presentar proyectos de investigación y análisis sobre la región y sus países. Se proponen juegos de roles y simulaciones para acercarse a esas problemáticas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de conocer la geopolítica de África en el escenario internacional contemporáneo a partir del análisis del desarrollo del continente africano desde el periodo pre colonial hasta la actualidad, tomando en cuenta los procesos de colonización y de independencia, las dinámicas étnicas y religiosas así como las influencias políticas y económicas de actores internacionales externos.

**Frases temáticas:** Colonialismo y descolonización. Subdesarrollo. Continente africano.

### RI3005 Prospectiva estratégica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado RI2015 o Estar cursando RI2015 ]. 8 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado orientado a la elaboración de modelos prospectivos y estratégicos a partir de herramientas teórico metodológicas para el análisis y la toma de decisiones en el ámbito de las relaciones internacionales. Requiere conocimientos previos de aspectos teórico metodológicos de las relaciones internacionales. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de aplicar herramientas metodológicas de la prospectiva a problemas actuales que le permitan analizar, considerar y decidir diferentes futuros posibles en su ámbito de competencia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar herramientas de análisis prospectivo y estratégico (Árboles de Competencia de Marc Gaget, Matriz FODA, Técnica Delphi, Mactor, IGO, Análisis Morfológico, Análisis Estructural, Análisis de Impacto Cruzado y Diseño de escenarios) entendiendo sus implicaciones, sus ventajas y desventajas e identificando la importancia de los métodos prospectivos

para su ejercicio profesional, así como sus posibles aplicaciones.

**Frases temáticas:** Futuro. Planeación estratégica. Visión estratégica.

**Bibliografía:** \* Godet, Michel., De la anticipación a la acción: manual de prospectiva y estrategia / Michel Godet ; traducción de Emilia Pagés i Buisán y Jaime Gavaldá Posiello., México: Alfaomega, 1995., Mexico, 1995., spa, [9701500288].

### RI3006 Seminario de relaciones internacionales

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 9. 9 LRI11 )

**Equivalencias:** RI00893, RI95882, RI95892, RI99893

Curso de nivel avanzado en el área de relaciones internacionales orientado la aplicación e integración de los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos durante la carrera. Requiere conocimientos previos de historia mundial, de teoría de las relaciones Internacionales Y de geopolítica. Como resultado de aprendizaje el alumno aplicará los instrumentos teóricos metodológicos adquiridos a lo largo de sus estudios para realizar una investigación de carácter científico que será parte medular de su evaluación final.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de seleccionar, analizar, comparar y evaluar temas relevantes de las relaciones internacionales contemporáneas en los diversos escenarios regionales.

**Frases temáticas:** Multiculturalismo. Seguridad internacional. Cambio climático. Fronteras. Agenda internacional. Crimen organizado.

**Bibliografía:** \* Dannreuther, Roland., International security: the contemporary agenda / Roland Dannreuther., Cambridge, UK: Polity, 2007., [074 5635407],[9780745635408],[0745635415 (rústica)],[9780745635415 (rústica)].

## RI3016 Teorías de las relaciones internacionales II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado RI2032 ]. 6 LRI11 )

**Equivalencias:** RI2010

Curso de nivel avanzado en el área de Relaciones Internacionales enfocado a que el alumno analice las propuestas teórico metodológicas más recientes para abordar el estudio de la realidad internacional. Se hará hincapié en la influencia de las diferentes teorías que juegan en dar forma al orden mundial contemporáneo y se reflexionará sobre las bases ontológicas y epistemológicas de las Relaciones Internacionales. Requiere conocimientos previos sobre el paradigma estado céntrico, el paradigma histórico materialista y el paradigma sistémico o de la ciencia en el estudio de las Relaciones Internacionales. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrollará un trabajo de investigación en el cual sustente una visión teórica y una línea de argumentación en el análisis de una situación concreta de la realidad internacional.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de evaluar, planear y formular estrategias para el estudio de situaciones de la realidad internacional, aplicando los enfoques críticos, constructivistas y positivistas.

**Frases temáticas:** Modernidad vs. Posmodernidad. Significados intersubjetivos. Género. Pospositivismo.

**Bibliografía:** \* Brown, Chris, 1945, *Understanding international relations* / Chris Brown., 2nd ed., rev. and updated., New York: Palgrave, 2001., [0333948491].

## RI3019 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 LRI11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno para reflexionar sobre la nueva etapa de su vida como profesionista y a explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera, orientándolo para definir opciones laborales, de posgrado y certificaciones profesionales. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas que faciliten su transición al mercado laboral o estudios de posgrado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* *What next?* / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

**SU** **Sistemas de Salud****SU1003 Fundamentos de la  
gestión administrativa  
en el sector salud**

( 2 0 4. Requisitos: No tiene. 2 LNB11, 8 MC 11,  
10 MO 11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel básico, que tiene la intención de proveer al profesional de la salud de conocimientos y habilidades de planeación y operación de consultorios y otras organizaciones de prestación de servicios de salud. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje, el estudiante diseña un plan de acción relacionado con la administración de un consultorio o negocio del sector salud.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno comprenderá los principales aspectos administrativos, financieros, legales, fiscales y de mercadotecnia que intervienen en la operación de una organización o negocio en el sector salud.

**Frases temáticas:** Administración de organizaciones de salud. Valor en las organizaciones del sector salud. Modelo de negocios en el sector salud.

**Bibliografía:** \* Ley general de salud y disposiciones complementarias / revisión y actualización de Miguel Carbonell., 2a ed. actualizada., México: Porrúa, 2007., [9700772373].

## TA Tecnología de Alimentos

### TA1002 Introducción a la ingeniería de alimentos

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Ibarz, Albert., Operaciones unitarias en la ingeniería de alimentos / Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa Cánovas., Madrid: Mundi Prensa, c2005., [8484761630],[9788484761631].

### TA2000 Análisis de alimentos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 ]. 5 IIA11 )

**Equivalencias:** TA00852

Curso de nivel intermedio en ingeniería de alimentos que proporciona a los estudiantes las herramientas analíticas necesarias para que el alumno las aplique en el aseguramiento de calidad de alimentos en toda la cadena productiva. Así como para analizar e interpretar la información obtenida para resolver problemas de diseño e investigación en aditivos y contaminantes en los alimentos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación

y Emprendimiento y de Ética que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Bioquímica, Química de Alimentos y Biología Molecular. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla un proyecto final donde analiza todos y cada uno de los métodos instrumentales de análisis y deberá decidir cuál de ellos es el más sensible, el más rápido de acuerdo a cada necesidad de la planta y comercialización de alimentos. El alumno planea experimentos utilizando métodos y técnicas de análisis.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1) Seleccionar el método de análisis para analizar todos y cada uno de los componentes de los alimentos. 2) Determinar comparativamente cuál de ellos es el más adecuado desde el punto de vista legal (oficial), de la calidad en la industria y para exportación de los alimentos.

**Frases temáticas:** Análisis de alimentos. Análisis instrumental (GC,HPLC, infrarojo, E. masas, absorción atómica).

**Bibliografía:** \* Food analysis / edited by S. Suzanne Nielsen., 3rd ed., New York, N.Y.: Kluwer Academic/ Plenum Publishers, c2003., New York, c2003., eng, [0306474956].

### TA2008 Laboratorio de química de alimentos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando Q2001 o Haber cursado Q2001 o Haber aprobado Q2000 o Haber aprobado MD1030 ]. 4 IIA11, 4 LNB11 )

**Equivalencias:** TA2001

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de aplicar experimentalmente conceptos y principios de química de alimentos. En este curso se harán actividades y se abordarán temáticas relacionadas con el Desarrollo Sostenible y la Innovación y Emprendimiento. Requiere conocimientos previos de Bioquímica. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno resuelva mediante la experimentación problemas relacionados a la química de alimentos y comprobar mediante la experimenta-

ción en laboratorio el impacto de diversos factores sobre las propiedades funcionales de los alimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1) Realizar experimentos utilizando conceptos de química de alimentos. 2) Generar resultados que se desprenden de la experimentación e investigación. 3) Evaluar experimentalmente los efectos de diversos factores sobre las propiedades funcionales de los componentes de los alimentos.

**Frases temáticas:** Análisis de los factores de conservación de alimentos. Análisis de propiedades de los componentes de los alimentos.

**Bibliografía:** \* Weaver, Connie, 1950, The food chemistry laboratory: a manual for experimental foods, dietetics, and food scientists / Connie Weaver, James Daniel., 2nd ed., Boca Raton: CRC Press, 2003., [0849312930 (alk. paper)].

## TA2009 Nutrición y nutrigenómica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 o Haber aprobado MD1030 o Haber cursado Q2001 ]. 5 IIA11, 6 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio que permite al estudiante el análisis de los conceptos básicos de la nutrición genómica y le permite visualizar el rol de la nutrición en la prevención de enfermedades poligénicas. En el curso el alumno evalúa el efecto del procesado y almacenamiento de alimentos sobre la composición, estabilidad y biodisponibilidad de nutrientes y es capaz de proponer estrategias de ingeniería de alimentos para incrementar el valor nutricional de los mismos en beneficio de la salud humana. Se incluirán actividades y conceptos de Innovación y Emprendimiento, Tecnologías de Información y Ética que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Bioquímica, Química de Alimentos y Biología Molecular. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno será capaz de proponer formulaciones de alimentos y procesos de industrialización para producir alimentos que al ser introducidos en la dieta humana contribuyan a la prevención y tratamiento de enfermedades crónico degenerativas aplicando

conocimiento científico actualizado sobre nutriómica y nutrigenómica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Comprender la interacción entre los nutrientes y moléculas bioactivas en la dieta y la expresión de genes relacionados con las principales enfermedades contemporáneas. 2) Diseñar formulaciones de alimentos y procesos de industrialización para producir alimentos que al ser introducidos en la dieta humana contribuyan a la prevención y tratamiento de enfermedades crónico degenerativas.

**Frases temáticas:** Rutas metabólicas. Digestión, absorción y transporte de nutrientes. Nutrigenómica y proteómica y su relación con la salud y la enfermedad. Nutriómica de alimentos procesados. Interacciones nutriente gen en enfermedades. Polimorfismos en genes involucrados en el metabolismo de lípidos y homocisteína. Influencia genética en la terapia del síndrome metabólico. Influencia genética en la prevención del cáncer.

**Bibliografía:** \* Nutritional genomics: impact on health and disease / edited by Regina Brigelius Flohé and Hans Georg Joost., Weinheim: Wiley VCH, c2006., [3527312943 (caja)], [9783527312948 (caja)].

## TA2010 Evaluación sensorial

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2001 y Haber cursado TA2000 o Estar cursando IN2023 ]. 6 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio que tiene como propósito proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que sea capaz de seleccionar, aplicar y analizar pruebas de evaluación sensorial en procesos de industrialización de alimentos. Se incluirán actividades y conceptos de Innovación y Emprendimiento y de Ética que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Química de Alimentos, Probabilidad y Estadística y Análisis de Alimentos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar pruebas de evaluación sensorial de alimentos seleccionando las técnicas adecuadas para poner a prueba su hipótesis expe-

rimental. El estudiante podrá aplicar pruebas sensoriales discriminativas, descriptivas y afectivas de manera efectiva y analizar la información obtenida para comprobar su hipótesis experimental. Se espera que el alumno sea capaz de interpretar la información generada por medio de las pruebas de evaluación sensorial aprendidas y pueda tomar decisiones con base en sus resultados. Adicionalmente, como resultado del aprendizaje el estudiante será capaz de planear y realizar estudios de evaluación sensorial que le permitan determinar la vida útil sensorial de alimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Diseñar, aplicar y analizar pruebas de evaluación sensorial discriminativas, descriptivas y afectivas. 2. Ejercer sus valores de ética profesional al diseñar y aplicar pruebas de evaluación sensorial considerando los códigos de ética internacionales para la experimentación con seres humanos.

**Frases temáticas:** Introducción al análisis sensorial. Pruebas sensoriales de discriminación. Selección y entrenamiento de los miembros de un panel sensorial. Pruebas sensoriales descriptivas. Pruebas sensoriales de aceptabilidad. Determinación de la vida útil sensorial de alimentos. Aplicaciones de la evaluación sensorial en el control de calidad de los alimentos.

**Bibliografía:** \* Meilgaard, Morten., Sensory evaluation techniques / Morten C. Meilgaard, Gail Vance Cville, B. Thomas Carr., 4th ed., Boca Raton: Taylor & Francis, 2006., [9780849338397],[0849338395].

### TA2011 Fundamentos de procesamiento de alimentos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2001 y Haber cursado IQ2001 y Haber cursado BT2003 ]. 6 IIA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como intención que el alumno adquiera la habilidad de integrar los conceptos de las ciencias de los alimentos y de la ingeniería para el análisis, evaluación y aplicación de los principios científicos que fundamentan la tecnología de alimentos. Se incluirán actividades y conceptos de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos

de Análisis de alimentos, Química de Alimentos, Microbiología de Alimentos, Balances de Materia y de Energía, Termodinámica y Probabilidad y Estadística. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de definir y seleccionar el tipo y nivel de uno o varios factores de conservación a aplicar en un proyecto integrador y de describir los mecanismos de acción de los factores seleccionados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Integrar los conceptos de Química, Análisis y Microbiología de Alimentos, así como los de Termodinámica en procesos de conservación y procesamiento de alimentos. 2) Explicar los mecanismos de acción de los diversos factores en la conservación de alimentos. 3) Describir y clasificar los distintos métodos de conservación y procesamiento de alimentos 4) Aplicar los principios en el análisis y evaluación de los distintos métodos de conservación y procesamiento de frutas y hortalizas.

**Frases temáticas:** Principios de conservación de alimentos. Mecanismos de acción de factores de conservación de alimentos. Conservación de frutas y hortalizas.

**Bibliografía:** \* Fellows., Food processing technology: principles and practice / P. Fellows., Cambridge: Woodhead , 1997., eng, [1855732718].

### TA2012 Laboratorio de análisis de alimentos

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TA2000 o Estar cursando TA2000 ]. 6 IIA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención de aplicar experimentalmente conceptos y principios del análisis químico e instrumental de alimentos para verificar la composición, calidad y vida útil del alimento. Aplica los criterios de muestreo y los métodos rápidos de análisis para aplicar a control de procesos en planta. Verifica el valor nutricional de los alimentos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Química de Alimentos, Análisis de Alimentos y Probabilidad y Estadística. Como resultado del



aprendizaje se espera que el alumno compruebe mediante la experimentación en laboratorio la aplicabilidad de los métodos instrumentales de análisis para alimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1) Generar resultados que se desprenden de la experimentación, e investigación así como de evaluar los alimentos mediante el análisis experimental usando métodos estándar. 2) Validar los métodos de referencia.

**Frases temáticas:** Análisis de calidad nutrimental y toxicológica de alimentos. Métodos instrumentales de análisis.

**Bibliografía:** \* Nielsen, S. Suzanne., Análisis de los alimentos: manual de laboratorio / S. Suzanne Nielsen ; traducción de Ana Cristina Ferrando Navarro., 1a ed., Zaragoza, España: Acibia, c2003., [9788420010595].

### TA2013 Laboratorio de fundamentos de procesamiento de alimentos

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado Q2001 y Haber aprobado BT2003 y Haber aprobado TA2008 y Haber aprobado BT1007 o Estar cursando TA2011 o Haber cursado TA2011 ]. 6 IIA11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio que tiene como intención que el alumno adquiera la habilidad de evaluar experimentalmente la aplicación de los principios científicos que fundamentan la tecnología de alimentos y de diseñar y desarrollar un proyecto de innovación. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Análisis de alimentos, Química de Alimentos, Microbiología de Alimentos, Balances de Materia y de Energía, Termodinámica y Probabilidad y Estadística. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de definir y seleccionar el tipo y nivel de uno o varios factores de conservación a aplicar en un proyecto de innovación para la conservación de frutas y hortalizas y de describir los mecanismos de acción de los factores seleccionados.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1) Evaluar experimentalmente los distintos factores que afectan la conservación de alimentos. 2) Experimentar con el diseño y elaboración de productos de frutas y hortalizas 3) Manejar equipo y maquinaria a nivel piloto, tanto de procesos convencionales como de vanguardia. 4) Diseñar y desarrollar proyectos de innovación con un enfoque sostenible.

**Frases temáticas:** Tecnologías emergentes. Factores en la conservación de alimentos. Conservación y procesamiento de la frutas y hortalizas. Desarrollo e innovación de alimentos.

**Bibliografía:** \* Springer US, Experiments in Unit Operations and Processing of Foods, [1441941363].

### TA2014 Laboratorio integral de aseguramiento de calidad

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TA2000 y Haber cursado TA2012 o Haber cursado TA2000 y Estar cursando TA2012 ]. 6 IIA11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio que tiene como propósito proporcionar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para que sea capaz de seleccionar, aplicar y analizar pruebas de aseguramiento de calidad en procesos de industrialización de alimentos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Química de Alimentos, Probabilidad y Estadística y Análisis de Alimentos. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de diseñar pruebas de aseguramiento de calidad de alimentos seleccionando las técnicas adecuadas para poner a prueba su hipótesis experimental. El estudiante podrá aplicar pruebas físicas, térmicas y fisicoquímicas de manera efectiva y analizar la información obtenida para comprobar su hipótesis experimental. Se espera que el alumno sea capaz de interpretar la información generada por medio de las pruebas de aseguramiento de calidad aprendidas y pueda tomar decisiones con base en sus resultados.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Diseñar, aplicar y analizar pruebas de aseguramiento de calidad de alimentos. 2) Entender y aplicar los principios de métodos fisicoquímicos e instrumentales modernos en la evaluación de la calidad de alimentos. 3) Realizar un proyecto de innovación y emprendimiento.

**Frases temáticas:** Análisis instrumental del color. Análisis instrumental de textura de alimentos. Pruebas de análisis térmico de alimentos. Determinación de isoterma.

**Bibliografía:** \* Handbook of food analysis instruments / edited by Semih O'tles,., Boca Raton, FL: CRC Press, c2009., [9781420045666 (alk. paper)],[1420045660 (alk. paper)].

### TA2015 Ciencias de los alimentos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado Q2001 ]. 6 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que tiene la intención que el alumno profundice en el estudio de los diversos grupos de alimentos, desde su estructura molecular hasta las transformaciones que sufren en su procesamiento y preparación. Requiere conocimientos previos de química y nutrición básica. Como resultado del aprendizaje, se espera que el alumno elabore reportes de análisis y evaluación de menús y platillos para personas sanas y enfermas en distintas etapas de la vida, con base en normas y estándares establecidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar las características, valor nutritivo, clases, clasificación y manejo de los diversos grupos de alimentos; identificar y controlar cambios en los atributos sensoriales, nutrimentales y toxicológicos de los diferentes grupos de alimentos, a través del análisis de sus componentes y de las alteraciones físicas y químicas que estos sufren durante su almacenamiento, procesamiento y/o preparación.

**Frases temáticas:** Grupos de alimentos. Composición química de los alimentos. Valor nutricional.

**Bibliografía:** \* Salinas, Rolando D., Alimentos y nutrición: introducción a la bromatología / Rolando D. Salinas., 3a ed., Buenos Aires: El Ateneo, 2000., [9500203790].

### TA2016 Laboratorio de ciencias de los alimentos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TA2015 o Haber cursado TA2015 ]. 6 LNB11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, que se desarrolla con la intención de que el alumno aplique las bases científicas de las ciencias de los alimentos, en la selección y preparación de alimentos de alto valor nutritivo. Requiere conocimientos y habilidades previos de valoración y planeación dietética. Como resultado final del aprendizaje se espera que el alumno elabore menús y platillos atendiendo a las necesidades personales, médicas y nutricionales de personas sanas y enfermas en distintas etapas de la vida, cumpliendo con las normas y estándares establecidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Conocer los criterios para una adecuada selección de alimentos. Aplicar técnicas científicas de preparación de alimentos que mantengan el valor nutritivo y eviten la síntesis de compuestos que representen un riesgo para la salud. Diseñar menús tomando en cuenta los requerimientos de nutrición de los comensales, así como diversos aspectos en relación a los disponibilidad de alimentos, costo, personal y equipo disponible.

**Frases temáticas:** Ciencia de los alimentos.

**Bibliografía:** \* Badui Dergal, Salvador., Química de los alimentos / Salvador Badui Dergal ; con la colaboración de Salvador Badui Dergal .. [et al.], 4a ed., México: Pearson Educación, 2006., Mexico, 2006., spa, [9702606705],[9789702606703].

**TA3004 Envases y embalajes**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado Q2000 o Haber aprobado Q2001 o Haber aprobado TA2000 o Haber aprobado TA2005 o Haber aprobado IQ1001 ]. 9 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado que desarrolla en los estudiantes la habilidad de tomar decisiones respecto a la selección de un envase para un alimento o producto biotecnológico, del proceso de conservación y comercialización específico para cada producto. En este curso se abordarán temáticas relacionadas con los materiales y sus características, sus procesos de transformación, las pruebas de calidad y aspectos legales para su diseño integral y finalmente su aplicación. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Química de Alimentos, Análisis de Alimentos, Microbiología, Diseño y Análisis de Experimentos, Transferencia de Masa y Transferencia de Calor. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno realice un proyecto integrador donde plantee al menos un par de soluciones a un problema asignado sobre problemas específicos generados por un mal diseño de envases. El alumno deberá defender los pro y los contra de cada decisión planteada para solucionar el problema utilizando métodos y técnicas de análisis y diseño de experimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: Seleccionar y diseñar un envase de acuerdo a las necesidades muy particulares del alimento, de su proceso de industrialización y conservación, así como de su vida útil esperada durante la comercialización.

**Frases temáticas:** Sustentabilidad. Envases y embalajes. Aspectos toxicológicos y sanitarios de los envases. Envase y medio ambiente. Envasado activo e inteligente.

**Bibliografía:** \* Robertson, Gordon L., Food packaging: principles and practice , M. Dekker, New York, 1993, [824787498].

**TA3006 Tecnología y fisiología de poscosecha**

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IA 11, 7 IAB11 )

**Equivalencias:** TA00884

Es un curso de nivel avanzado que tiene como intención obtener una visión global de los procesos de conservación de frutas y hortalizas, desarrollar la capacidad de tomar decisiones asertivas respecto a su manejo y almacenamiento adecuado en fresco, así como la capacidad de diseñar y evaluar procesos de transformación a nivel semiindustrial e industrial. Requiere conocimientos previos del área de Bioquímica. Como resultado del aprendizaje el alumno será capaz de descubrir y aplicar los principios fisiológicos y la tecnología para la conservación en fresco de frutas y hortalizas.

**Objetivo general:** Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno describa y aplique los principios fisiológicos y la tecnología para la conservación en fresco de frutas y hortalizas, explique los fundamentos de los métodos de industrialización de frutas y hortalizas y describa los procesos, detallando de las operaciones y el equipo en cada operación así como determinar los factores críticos de cada proceso y los parámetros de los productos terminados que definen su calidad y resuelva problemas técnicos relacionados con la temática del curso.

**Frases temáticas:** Manejo en fresco de frutas y hortalizas. Métodos de conservación. Tecnologías de elaboración de sub productos.

**Bibliografía:** \* Adel A. Kader, Postharvest thechnology of horticultural crops.

**TA3018 Ciencia y tecnología de productos cárnicos**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TA2011 ]. 7 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería de alimentos que proporciona a los estudiantes los fundamentos científicos y las herramientas tecnológicas necesarias para operar, implementar, transferir, diseñar y eva-

luar las tecnologías tradicionales, modernas y de tendencia de conservación y de transformación industrial de la carne, pescados y mariscos y sus productos derivados, para el análisis y solución de problemas, así como para el desarrollo de nuevos productos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Química de Alimentos, Análisis de Alimentos, Microbiología de Alimentos y de Balances de Materia y de Energía. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña y evalúa productos y procesos, y resuelve problemas relacionados con la tecnología de conservación y de transformación industrial de carnes, pescados y mariscos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Explicar los cambios que se llevan a cabo en el manejo y procesado de la carne, pescados y mariscos. 2. Aplicar los conceptos científicos y tecnológicos en la solución de problemas relacionados con el manejo y procesamiento de la carne, pescados y mariscos. 3. Analizar las tecnologías innovadoras y de tendencia en la conservación y transformación de carnes, pescados y mariscos. 4. Desarrollar un proyecto de innovación y emprendedurismo relacionado con la conservación en fresco o con el procesamiento de carnes, pescados y mariscos.

**Frases temáticas:** Obtención y conservación de carnes, pescados y mariscos. Procesamiento de carnes, pescados y mariscos.

**Bibliografía:** \* Handbook of meat processing / edited by Fidel Toldra', Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2010., [9780813821825 (hardback: alk. paper)].

### TA3019 Laboratorio de ciencia y tecnología de productos cárnicos

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TA3018 o Haber cursado TA3018 ]. 7 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en ingeniería de alimentos que proporciona a los estudiantes las habilidades necesarias para evaluar experimentalmente los princi-

pios científicos y tecnológicos en la conservación y procesamiento de carnes, pescados y mariscos, así como diseñar y desarrollar innovaciones de productos cárnicos y de pescados y mariscos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Microbiología de Alimentos, Química de Alimentos, Análisis de Alimentos y Diseño y Análisis de Experimentos. Como resultado del aprendizaje el alumno diseña, evalúa y practica la conservación y elaboración productos cárnicos y de pescados y mariscos, tanto con tecnologías convencionales como de vanguardia. Diseña y desarrolla un proyecto de innovación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Aplicar los principios científicos y tecnológicos en la conservación y el procesamiento de carnes, pescados y mariscos, tanto con tecnologías convencionales como de vanguardia. 2) Evaluar el uso de aditivos y condiciones de proceso para mejorar la calidad de los productos. 3) Manejar equipo y maquinaria a nivel piloto. 4) Diseñar y desarrollar proyectos de innovación con un enfoque sostenible.

**Frases temáticas:** Conservación de carnes, pescados y mariscos. Procesamiento de carnes pescados y mariscos. Innovación y tecnologías emergentes.

**Bibliografía:** \* Handbook of meat processing / edited by Fidel Toldra', Ames, Iowa: Wiley Blackwell, 2010., [9780813821825 (hardback: alk. paper)].

### TA3020 Ciencia y tecnología de cereales y oleaginosas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TA2011 ]. 8 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar la capacidad para identificar y resolver problemas relacionados con la transformación de cereales y oleaginosas a productos alimenticios y problemas relacionados con sistemas de calidad asociados con la industria procesadora de estos productos. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendi-

miento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Análisis de alimentos, Química de Alimentos y Microbiología de Alimentos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de construir el conocimiento de los fundamentos de química, propiedades físicas, estructura y valor nutricional de los cereales y oleaginosas; y el papel que tienen los granos en la problemática de la malnutrición mundial y nacional. Diseñar plantas productoras y sistemas de control de calidad de cereales y oleaginosas. Se hace énfasis en almacenamiento, procesos de molienda para obtención de harinas de trigo y maíz nixtamalizado, granos decorticados y almidón y la conversión de estas últimas materias primas a productos de panadería, galletería, pastas/sopas, cereales de desayuno, botanas y bebidas alcohólicas como cerveza y whiskey así como las industrias que producen aceites vegetales y pastas proteicas. Valorar la importancia de la búsqueda de procesos innovadores y modernos de industrialización de cereales y oleaginosas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Comprender las propiedades químicas, físicas, nutricionales y anatómicas de cereales, legumbres y productos oleos. 2. Comprender y evaluar los sistemas de almacenaje de granos. 3. Analizar y evaluar los procesos de manufactura para alimentos de cereales y productos oleos, incluyendo los nuevos procesos biotecnológicos de biocatálisis y fermentación. 4. Integrar los programas de aseguramiento de calidad en los procesos industriales de transformación de granos.

**Frases temáticas:** Almacenamiento de granos. Extracción y refinación de aceites. Fundamentos de química, estructura y propiedades físicas de cereales, leguminosas y oleaginosas. Procesos de molienda en seco y húmedos. Las industrias de panificación, galletería y pastas.

**Bibliografía:** \* Serna Saldivar, Sergio Román Othón., Química, almacenamiento e industrialización de los cereales / Sergio R. Othón Serna Saldivar., 1a ed., México, D. F.: AGT Editor, c1996., [9684630840].

## TA3021 Ciencia y tecnología de productos lácteos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TA2011 ]. 8 IIA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar la capacidad para identificar y resolver problemas relacionados con la transformación de la leche en sus subproductos, así como el desarrollar e implementar procesos de manufactura, tanto convencionales como modernos y de tendencia, considerando los sistemas de calidad. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Microbiología de Alimentos, Química de Alimentos y Análisis de Alimentos . Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno analice y evalúe los principios de conservación de la leche y las tecnologías de elaboración y conservación de productos lácteos.

**Objetivo general:** Se espera que los estudiantes sean capaces de: 1. Analizar las propiedades químicas, físicas y nutricionales de la leche. 2. Comprender y valorar los sistemas para obtener y manejar la leche. 3. Analizar y evaluar formulaciones, operaciones unitarias, procesos de manufactura de leche y subproductos lácteos, considerando las regulaciones. 4. Aplicar el uso de la biotecnología a los procesos de fermentación de productos lácteos. 5. Reconocer las tecnologías de vanguardia y las tendencias de desarrollo de productos y procesos, y proponer alternativas de solución a problemas de la industria considerando los aspectos sustentables, de mercado y nutricionales. 6. Integrar los conceptos de aseguramiento de calidad y programas de administración de efluentes en procesos de transformación industrial. 7. Diseñar líneas de proceso para plantas de producción de productos lácteos.

**Frases temáticas:** Innovación. Obtención y conservación de leche. Procesamiento de productos lácteos. Diseño de plantas.

**Bibliografía:** \* Dairy processing & quality assurance / editor, Ramesh C. Chandan ; associate editors,

Arun Kilara, Nagendra P. Shah., 1st ed., Ames, Iowa: Blackwell Pub., c2008., [9780813827568 (papel alcalino)], [0813827566 (papel alcalino)].

### TA3022 Laboratorio de ciencia y tecnología de cereales y oleaginosas

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TA3020 o Estar cursando TA3020 ]. 8 IIA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en ingeniería de alimentos que proporciona a los estudiantes la habilidad necesaria para diseñar y realizar productos, así como para analizar e interpretar la información obtenida al hacer uso de ingredientes y modificaciones en los procesos de industrialización de los cereales. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Requiere conocimientos previos de Química Alimentos, Análisis de Alimentos, Microbiología y Diseño y Análisis de Experimentos. Como resultado del aprendizaje el alumno plantea soluciones a problemas de calidad y condiciones del proceso, implementándolas y estandarizando los sistemas de producción. Lleva a cabo un proyecto de innovación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: Diseñar y plantear experimentos para probar hipótesis en problemas relacionados con industrialización de cereales.

**Frases temáticas:** Procesamiento de cereales. Diseño e interpretación de experimentos. Desarrollo e innovación de alimentos.

**Bibliografía:** \* Serna Saldívar, Sergio Román Othón., Manufactura y control de calidad de productos basados en cereales / Sergio R. Othón Serna Saldívar, 1a ed., México: AGT Editor, 2003., [9684631014],[9789684631014].

### TA3023 Laboratorio de ciencia y tecnología de productos lácteos

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TA3021 o Estar cursando TA3021 ]. 8 IIA11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado, que tiene la intención de desarrollar la habilidad de solución de problemas de formulaciones, procesos y envases al elaborar productos lácteos a nivel piloto, así como plantear alternativas de nuevos productos y tecnologías. Se incluirán actividades y conceptos de Desarrollo Sostenible y de Innovación y Emprendimiento que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Química de Alimentos, de Análisis de Alimentos y de Diseño y Análisis de Experimentos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno integre los conceptos teóricos y prácticos para desarrollar la habilidad de evaluar los principios científicos y tecnológicos en la elaboración de productos lácteos, y el manejo de equipo y maquinaria a nivel piloto. Propone y desarrolla alternativas innovadoras de productos o tecnologías, considerando aspectos sociales y de calidad.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1) Analizar las condiciones de un establecimiento y diferentes plantas procesadoras, comparando con conceptos teóricos. 2) Interpretar resultados de análisis fisicoquímicos y microbiológicos a leche bronca y productos lácteos. 3) Aplicar los conceptos de formulaciones y operaciones unitarias en el laboratorio. 4) Analizar resultados y emitir reportes científicos. 5) Diseñar un producto innovador considerando tendencias, entorno social y aceptación por el mercado, experimentándolo a nivel piloto.

**Frases temáticas:** Evaluación de la calidad de leche y productos derivados. Procesamiento de la leche.

**Bibliografía:** \* Milk processing and quality management / edited by Adnan Tamime., Chichester, West Sussex ; Ames, Iowa: Blackwell Pub., 2008., [9781405145305 (hardback: alk. paper)].

**TA3024 Inocuidad alimentaria****( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado BT2003 ], 8 IAB11, 9 IIA11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado que tiene como propósito darle al alumno las herramientas necesarias para que sea capaz de diseñar e implementar programas de control de inocuidad alimentaria basados en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y sus programas prerrequisito. Se incluirán actividades y conceptos de Innovación y Emprendimiento, Tecnologías de Información y Ética que refuercen, complementen y amplíen la intención general del curso. Se requieren conocimientos previos de Microbiología de Alimentos, Química de Alimentos, Análisis de Alimentos, Procesamiento de Alimentos. Como resultado del proceso de aprendizaje se espera que el alumno sea capaz de analizar procesos de industrialización de alimentos e identificar los peligros asociados con sus materias primas y operaciones unitarias. El alumno es capaz de diseñar procedimientos de operación estándar para los programas prerrequisito necesarios para la implementación de un plan HACCP. El alumno diseñará planes para control de peligros en un proceso de industrialización de alimentos basados en los siete principios del sistema HACCP y que cumplan con la legislación internacional en materia de inocuidad de alimentos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1) Diseñar, implementar y evaluar programas de aseguramiento de inocuidad alimentaria basados en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y sus Programas Prerrequisito. 2) Ejercer sus valores de ética profesional al diseñar y establecer programas de inocuidad confiables y efectivos para asegurar la salud y el bienestar de los consumidores.

**Frases temáticas:** Programas prerrequisito del sistema HACCP. Inocuidad alimentaria y legislación. Peligros en los alimentos. Operaciones unitarias para el control de peligros en alimentos. Aplicación de los siete principios del sistema HACCP. Implementación y mantenimiento de un plan HACCP y sus programas prerrequisito. Legislaciones internacionales de inocuidad alimentaria.

**Bibliografía:** \* Stevenson, K.E. and Bernard D.T, HACCP: A Systematic Approach to Food Safety, 4th Edition, The Food Processors Institute.

**TA3025 Introducción a la vida profesional****( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 IIA11 )****Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## TC Tecnologías Computacionales

### TC1001 Introducción a la computación

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 0 ARQ11, 0 IA 11, 0 IAB11, 0 IBN11, 0 IBT11, 0 IC 11, 0 IDA11, 0 IDS11, 0 IFI11, 0 IIA11, 0 IID12, 0 IIN12, 0 IIS11, 0 IMA11, 0 IMD11, 0 IME11, 0 IMI11, 0 IMT11, 0 INCQ13, 0 INT11, 0 IQA11, 0 IQP11, 0 ISC11, 0 ISD11, 0 ITC11, 0 ITE11, 0 ITIC11, 0 ITS11, 0 LAD11, 0 LAE11, 0 LAF11, 0 LCDE11, 0 LCMD11, 0 LCPF11, 0 LCS11, 0 LDF11, 0 LDI11, 0 LDN11, 0 LDP11, 0 LEC11, 0 LED11, 0 LEF11, 0 LEM11, 0 LIN11, 0 LLE11, 0 LLN11, 0 LMC11, 0 LMI11, 0 LNB11, 0 LP 12, 0 LPL11, 0 LPM12, 0 LPO11, 0 LPS12, 0 LRI11, 0 MC 11, 0 MO 11 )

**Equivalencias:** CB00801, CB99801

Es un curso introductorio en el área de la programación de Lenguajes Computacionales que requiere de los conocimientos elementales de las ciencias básicas de nivel preparatoria (aquí deben de mencionar lo qué ya debe conocer el alumno para poder cursar la materia). Como producto de aprendizaje se espera que el alumno (aquí se debe poner evidencias que muestren el aprendizaje del alumno) desarrolle el razonamiento algorítmico, y lo utilice para analizar problemas básicos, proponer sus soluciones computacionales especificándolas en diagramas de flujo o pseudocódigo; así como de codificar la especificación en una hoja de Excel o utilizando estatutos básicos de un lenguaje de programación de alto nivel.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Analizar y resolver un problema, aplicando pensamiento lógico y planteando soluciones algorítmicas utilizando herramientas computacionales. Utilizar adecuadamente las herramientas computacionales de productividad en sus actividades diarias.

**Frases temáticas:** Programación. Hardware. Software. Internet. Aplicaciones.

**Bibliografía:** \* Cairó Battistutti, Osvaldo., Metodología de la programación: algoritmos, diagramas de flujo y programas / Osvaldo Cairó Battistutti., 3a ed., México, D. F.: Alfaomega, 2005., [970151100x].

### TC1003 Matemáticas discretas

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando MA1001 o Haber cursado MA1001 ]. 1 ISC11, 1 ITC11, 1 ITIC11, 1 LAD11 )

**Equivalencias:** CB00842

Curso de nivel básico de computación en el que los alumnos utilizarán herramientas matemáticas para modelar situaciones de la vida real, como los conjuntos, relaciones y funciones, cálculo de proposiciones, cálculo de predicados y teoría de grafos. Requiere de conocimientos previos de matemáticas básicas del nivel preparatoria. Como resultado del aprendizaje son: Presentación formal y rigurosa de problemas de computación y electrónica y su posible solución, uso de razonamiento formal.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: razonar de manera rigurosa y formal usando las herramientas que le da la lógica formal, usar la inducción como método de razonamiento y demostración y usar los grafos como medio de modelar estructuras de datos.

**Frases temáticas:** Conjuntos, relaciones y funciones. Inducción. Cálculo de proposiciones. Tablas de verdad. Deducción natural. Cálculo de predicados. Semántica (modelos).

**Bibliografía:** \* Johnsonbaugh, R, Discrete Mathematics, 6, Pearson Prentice Hall.

### TC1014 Fundamentos de programación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1001 ]. 1 INT11, 1 ISC11, 1 ISD11, 1 ITC11, 1 ITE11, 1 ITIC11, 1 ITS11, 1 LAD11, 2 LCMD11 )

**Equivalencias:** TC1002

Curso de nivel básico de computación cuyo objetivo es desarrollar en el estudiante la lógica de programación estructurada, que le permita resolver problemas de forma creativa usando la computadora. Requiere de conocimientos previos de manejo de computadora y algorítmica básica. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña y desarrolla algoritmos para



dar solución a problemas en diferentes dominios (por ejemplo ciencias, ingeniería, o multimedios).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno sea capaz de aplicar la lógica para generar algoritmos que den solución a problemas de ingeniería.

**Frases temáticas:** Algoritmos. Programación estructurada. Estructuras de control.

**Bibliografía:** \* Deitel, Paul J., C++ how to program / P.J. Deitel, H.M. Deitel., 7th ed., Pearson International ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2010., [9780132465403],[013246540X].

### TC1015 Fundamentos de diseño interactivo

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1014 o Haber cursado TC1017 ]. 5 IMI11, 2 ISC11, 2 ITC11, 2 ITIC11, 4 LAD11, 4 LCMD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico de computación, en el área de "Interacción Humano Computadora" que introduce al alumno al proceso de diseño centrado en el usuario, haciendo énfasis en herramientas y técnicas para enriquecer el diseño interactivo de aplicaciones. Requiere conocimientos básicos de tecnología de información (Fundamentos de Programación). Como resultado del aprendizaje, el alumno deberá desarrollar, en equipo, una aplicación interactiva utilizando herramientas y técnicas del área de Interacción Humano Computadora como son: conocer y definir el perfil del usuario, definir requerimientos de la aplicación, diseñar prototipos de bajo y alto nivel considerando la organización visual, de contenidos y de navegación (principios de usabilidad), así como evaluar el diseño y funcionalidad de la aplicación desarrollada utilizando métodos empíricos y analíticos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar el proceso de diseño centrado en el usuario para desarrollar aplicaciones interactivas considerando el conocer al usuario y su contexto, diseñar prototipos de bajo y alto nivel, diseñar medios digitales y evaluar el prototipo usando métodos empíricos y analíticos. Identificar habilidades de colaboración en el desarrollo de un proyecto de tecnología.

**Frases temáticas:** Percepción. Usabilidad. Cognición. Factores humanos. Proceso de diseño interactivo. Interacción humano computadora.

**Bibliografía:** \* Lazar, Jonathan., Web usability: a user centered design approach / Jonathan Lazar., Boston, Mass.: Pearson/Addison Wesley, c2006., [0321321359],[9780321321350].

### TC1016 Organización computacional ( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1014 ]. 3 INT11, 2 ISC11, 2 ITC11, 2 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico de computación que tiene como propósito que el estudiante conozca las partes fundamentales de la arquitectura de computadoras, su organización y funcionamiento. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno obtiene las capacidades de: Analizar y desarrollar programas básicos en lenguaje ensamblador dada la organización y arquitectura de una computadora, describir el funcionamiento de los equipos periféricos más importantes y de los protocolos de comunicación entre los componentes internos de una computadora con los periféricos, describir los sistemas de memoria básicos, describir los componentes de una UCP, describir el funcionamiento del software de sistema, así como los diversos tipos de software para la generación de aplicaciones y realizar prácticas de laboratorio de implementación de circuitos digitales básicos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender la estructura interna de una computadora, su funcionamiento y la forma en que interactúan sus elementos.

**Frases temáticas:** Compiladores. Lenguaje ensamblador. Componentes de una computadora. Memorias (principal, caché, secundaria). Conjunto de instrucciones de un procesador y sus micro operaciones.

**Bibliografía:** \* Stallings, William., Computer organization and architecture: designing for performance / William Stallings., 7th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education / Prentice Hall, c2006., [0131856448],[9780131856448].

## TC1017 Solución de problemas con programación

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1001 ]. 2 IA 11, 2 IAB11, 2 IBN11, 2 IBT11, 1 IC 11, 2 IDA11, 2 IDS11, 2 IFI11, 2 IIA11, 1 IIN12, 2 IIS11, 2 IMA11, 1 IMD11, 2 IME11, 3 IMI11, 1 IMT11, 2 INCQ13, 2 IQA11, 2 IQP11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico de computación cuyo objetivo es desarrollar en el estudiante la lógica de programación estructurada, que le permita dar solución a problemas de ingeniería, utilizando un lenguaje computacional. Requiere de conocimientos previos de manejo de computadora y algorítmica básica. Requiere de conocimientos previos de manejo de computadora y algorítmica básica. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña y desarrolla algoritmos para dar solución a problemas en el área de ingeniería.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno sea capaz de aplicar la lógica para generar algoritmos que den solución a problemas de ingeniería.

**Frases temáticas:** Algoritmos. Programación estructurada. Estructuras de control.

## TC1018 Estructura de datos

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2016 ]. 3 ISC11, 3 ISD11, 3 ITC11, 5 ITE11, 3 ITIC11, 3 LAD11 )

**Equivalencias:** TC1000

Curso de nivel básico del área de computación, que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar e implementar soluciones de software, para problemas manejables en computadora, utilizando abstracción y estructuras de datos. Requiere de conocimientos previos de programación y diseño orientado a objetos. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña e implementa aplicaciones de software en donde la búsqueda y procesamiento eficiente de información sea un aspecto central.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar programas usando estructuras de datos en un lenguaje de programación que den solución a problemas planteados.

**Frases temáticas:** Algoritmos. Estructuras de datos. Programación.

**Bibliografía:** \* Koffman, Elliot B., Objects, abstraction, data structures, and design: using C++ / Elliot B. Koffman y Paul A.T. Wolfgang., Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., c2006., [9780471467557 (rústica)], [0471467553 (encuadernado)].

## TC1019 Fundamentos de ingeniería de software

(3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1014 ]. 3 INT11, 3 ISC11, 3 ITC11, 3 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de tecnologías de información, enfocado en la ingeniería de software, cuya intención es desarrollar en el alumno las habilidades de análisis y diseño de sistemas de información. Requiere conocimientos previos en programación. Como resultado de aprendizaje, el alumno aplicará las metodologías y herramientas para el análisis y diseño de software demostrando su comprensión de los fundamentos de la ingeniería de software.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender los fundamentos de la ingeniería de software y de aplicar las herramientas y metodologías de modelación orientada a objetos.

**Frases temáticas:** Ingeniería de software. Métodos de análisis y diseño de sistemas. Modelación orientada a objetos.

**Bibliografía:** \* Sommerville, Ian, 1951 , Software engineering / Ian Sommerville., 9th ed., Boston ; Mexico City: Pearson, 2011., [9780137035151], [0137035152].

## TC1020 Bases de datos

(3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1019 ]. 4 INT11, 4 ISC11, 4 ITC11, 4 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de computación, que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar y desarrollar sistemas de información que utilicen bases de datos, así como para analizar e interpretar la información obtenida para resol-

ver problemas. Requiere de conocimientos previos de matemáticas discretas y programación. Como resultado de aprendizaje el alumno construye un prototipo de un sistema de información que satisface los requerimientos de información de una organización utilizando bases de datos. El alumno realiza además la documentación necesaria de las fases de análisis del sistema y diseño conceptual, lógico y físico de una base de datos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar y construir un sistema de información efectivo y eficiente que satisfaga los requerimientos de información de una organización utilizando bases de datos relacionales, realizando una documentación apropiada de las fases de análisis y diseño y asegurando la consistencia de los datos ante el acceso de múltiples usuarios.

**Frases temáticas:** SQL. Sistema de información. Modelo UML: casos de uso, diagrama de clases. Modelo entidad relación extendido. Modelo relacional. Álgebra. JDBC. Indexamiento. Transacción. Candados y estampillas. Logs. Fragmentación y replicación.

**Bibliografía:** \* Elmasri, Ramez., Fundamentals of database systems / Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe., 5th ed., Boston; Mexico: Pearson/Addison Wesley, c2007., [0321369572 (encuadernado)], [9780321369574 (encuadernado)].

### TC1021 Proyecto de desarrollo de videojuegos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1018 ]. 4 ISC11, 4 ITC11, 4 ITIC11, 5 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico de computación que integra las habilidades fundamentales de programación adquiridas en el primer tercio de la curricular, mediante el desarrollo de una aplicación del campo de los videojuegos, sensibilizando al alumno sobre la necesidad de un proceso sistemático de desarrollo de software, así como del carácter multidisciplinario requeridos por este tipo de aplicaciones. Requiere de conocimientos previos de conceptos básicos de programación, estructura de datos, paradigma orientado a objetos, geometría analítica y física básica. Como resultado del aprendizaje los alumnos,

trabajando de manera colaborativa, desarrollarán un videojuego 2D desde su conceptualización, hasta su implementación, generando documentos de conceptualización del producto, requerimientos, diseño, pruebas y guía para el usuario.

**Objetivo general:** Al final de este curso el alumno será capaz de desarrollar, trabajando en equipo, proyectos básicos de software que satisfacen necesidades específicas de interacción, aplicando un proceso sistemático de desarrollo de software.

**Frases temáticas:** Animación. Videojuego 2D. Desarrollo de videojuegos. Desarrollo de sistemas. Interfaz gráfica de usuario.

**Bibliografía:** \* Davison, Andrew., Killer game programming in Java / Andrew Davison., 1st ed., Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2005., [0596007302],[9780596007300].

### TC1022 Introducción a la ingeniería en tecnologías computacionales

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Haag, Stephen., Information technology: tomorrow's advantage today / Stephen Haag, Peter Keen., New York: McGraw Hill, c1996., [0070254478 (text)], [0078442958 (text and IT tutor CD ROM)].

### TC1023 Introducción a la ingeniería en sistemas computacionales

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ISC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Haag, Stephen., Information technology: tomorrow's advantage today / Stephen Haag, Peter Keen., New York: McGraw Hill, c1996., [0070254478 (text)], [0078442958 (text and IT tutor CD ROM)].

### TC1024 Introducción a la ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la

que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Haag, Stephen., Information technology: tomorrow's advantage today / Stephen Haag, Peter Keen., New York: McGraw Hill, c1996., [0070254478 (text)], [0078442958 (text and IT tutor CD ROM)].

### TC1025 Tecnologías de la información y la edición

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 5 LLE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de la tecnología de la información cuyo propósito es introducir al alumno a los principales y más recientes recursos tecnológicos para el trabajo de la edición y la publicación de textos. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje el alumno elaborará proyectos donde pondrá en práctica los conocimientos de tecnologías en edición y publicación de textos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá un panorama general sobre las principales herramientas tecnológicas utilizadas para la edición y su aplicación práctica en dicho ámbito.

**Frases temáticas:** Edición digital. Nuevos formatos. Publicaciones electrónicas. Suites de edición.

**Bibliografía:** \* Lazar, Jonathan., Web usability: a user centered design approach / Jonathan Lazar., Boston, Mass.: Pearson/Addison Wesley, c2006., [0321321359],[9780321321350].

### TC2004 Análisis y modelación de sistemas de software

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1009 o Haber cursado TC1020 ]. 5 ISC11, 5 ITC11 )  
**Equivalencias:** SI00854

Curso de nivel intermedio en ciencias computacionales, que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para realizar el análisis y diseño de Sistemas de Software, utilizando la metodología orientada a objetos. Requiere de conocimientos previos de programación orientada a objetos y bases de datos. Como resultado de aprendizaje el alumno elabora el análisis, el diseño y el prototipo de un proyecto computacional, utilizando modelos, técnicas y herramientas orientadas a objetos.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno será capaz de aplicar los modelos, las técnicas y las herramientas orientadas a objetos para el análisis, diseño, e implementación de un sistema computacional.

**Frases temáticas:** Proceso unificado. Lenguaje de modelado unificado (UML). Herramientas CASE para el análisis y diseño OO. Paradigma orientado a objetos. Análisis y diseño orientado a objetos.

**Bibliografía:** \* Satzinger, John W. , Object oriented analysis and design with unified process, Thomson, [061921643].

### TC2006 Lenguajes de programación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2003 y Haber cursado TC2001 ] o [ Haber cursado TC2020 y Haber cursado TC2017 ]. 7 ISC11, 7 ITC11 )  
**Equivalencias:** CB00853

Curso de nivel intermedio de computación, que proporciona a los alumnos la oportunidad de conocer y aplicar estilos de programación distintos a los que hasta el momento han utilizado durante su carrera. Esto resulta de suma importancia, ya que en su vida profesional tendrán que enfrentarse a una gran di-

versidad de lenguajes y estilos de programación. El conocer las ventajas y desventajas que tienen distintos lenguajes y paradigmas de programación facilita el aprendizaje y dominio de nuevos lenguajes. Requiere de conocimientos previos de programación orientada a objetos y/o imperativa, estructuras de datos, expresiones regulares, gramáticas libres de contexto. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrolla programas que implementan la solución a problemas de programación de mediana complejidad usando de manera adecuada los estilos de programación funcional, concurrente/paralela y basada en reglas de razonamiento.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso se espera que el alumno: 1) conozca los elementos esenciales que conforman un lenguaje de programación, para favorecer la habilidad de aprender por cuenta propia lenguajes nuevos; 2) tenga una visión general de diferentes estilos de programación, a través del conocimiento y aplicación de algunos lenguajes de programación representativos de éstos.

**Frases temáticas:** Lenguajes de programación. Programación funcional. Programación concurrente/paralela.

**Bibliografía:** \* Scott, Michael Lee, 1959 , Programming language pragmatics / Michael L. Scott., San Francisco: Morgan Kaufmann, c2000., California, c2000., eng, [1558604421 (encaudernado)], [1558605789 (rústica)].

### TC2007 Métodos cuantitativos y simulación

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1006 y Haber aprobado TC1018 o Haber aprobado TC1005 o Haber aprobado IN2022 ]. 7 INT11, 8 ISC11, 8 ITC11, 7 ITIC11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de computación en el que se proporciona a los estudiantes los conocimientos y herramientas necesarias para modelar sistemas computacionales y de telecomunicación. Requiere de conocimientos previos de conceptos básicos de probabilidad y cálculo. Como resultado del aprendizaje el alumno es capaz de crear modelos que capturan las características de desempeño de sistemas computa-

cionales y redes de telecomunicación. El alumno es capaz de estudiar el comportamiento de estos sistemas creando programas de simulación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de comprender las características de un proceso estocástico. Sabe distintos tipos de modelos de colas y el desempeño de diversos protocolos de nivel de capa de enlace de datos. Será capaz de establecer parámetros del sistema y parámetros de desempeño para estudiar el comportamiento de sistemas de cómputo y redes de telecomunicación usando simulaciones.

**Frases temáticas:** Simulación. Procesos estocásticos. Modelación de sistemas de cómputo. Modelación de redes de comunicación.

**Bibliografía:** \* Queueing networks and Markov chains: modeling and performance evaluation with computer science applications / Gunter Bolch .. [et al.], New York: Wiley, c1998., [0471193666: HRD\$98.95].

## TC2008 Sistemas operativos

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1001 o Haber aprobado TE1007 y Haber aprobado TC1005 o Haber aprobado TC1012 o Haber cursado TC1016 o Haber cursado TE2023 ]. 5 ISC11, 6 ISD11, 5 ITC11, 7 ITE11, 5 ITIC11

**Equivalencias:** CB00856

Curso de nivel intermedio del área de computación que proporciona al alumno los conocimientos del funcionamiento e interacción de los componentes de los Sistemas Operativos. El alumno usará lenguaje de programación compatible con los SO de código abierto para aplicar los conceptos básicos de los Sistemas Operativos. Esto le permitirá al alumno entender un sistema operativo de código abierto. Este conocimiento permitirá al alumno tener las bases para la administración y evaluación de Sistemas Operativos, abriendo también la oportunidad de aplicar los conceptos y técnicas de Sistemas Operativos en otros entornos. Se llevarán a cabo prácticas de programación relacionadas con los temas. Requiere de conocimientos previos de programación y estructuras de datos. Como resultado de aprendizaje el alumno: Resuelve problemas relacionados con los algorit-

mos básicos que utilizan los diversos componentes de un sistema operativo. En el laboratorio demuestra un manejo competente de los comandos, llamadas al sistema y manejo de dispositivos de un sistema operativo específico tipo Unix. Programación usando llamadas a sistema tales como fork, system y programación básica concurrente para el manejo de procesos e hilos (POSIX) . Desarrolla programas para agregar funcionalidad al núcleo del Sistema Operativo aplicando los conceptos aprendidos en el aula.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá el conocimiento de los componentes de un sistema operativo y los fundamentos y principios bajo los cuáles estos componentes han sido diseñados. El estudiante conocerá la estructura y funcionalidad externa e interna de un sistema operativo, los recursos que administra el sistema operativo, las técnicas que se utilizan para la administración de estos recursos, la interacción entre los componentes del sistema operativo y los aspectos más importantes que influyen en el desempeño de los diferentes componentes del sistema operativo.

**Frases temáticas:** Sistemas operativos. Procesos. Administración de recursos computacionales, Linux.

**Bibliografía:** \* Silberschatz, Abraham., Operating systems concepts. Español. "Fundamentos de sistemas operativos / Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne.", 7a ed., Madrid ; México: McGraw Hill, 2006., Spain, 2006., spa, [8448146417],[9788448146412].

## TC2009 Uso y administración de sistemas operativos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1004 o Haber aprobado TC1016 ]. 5 INT11 )

**Equivalencias:** CB00871

Es un curso de nivel intermedio en ingeniería de TI que proporciona al alumno las bases técnicas para hacer del Sistema Operativo una herramienta de productividad en el negocio. Permite adquirir los conocimientos del funcionamiento e interacción de los componentes de los Sistemas Operativos. Requiere tener conocimientos de organización computacional. Como resultado de aprendizaje el alumno de-

muestra un manejo competente de los comandos, llamadas al sistema y manejo de dispositivos de al menos dos sistemas operativos de uso común.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de administrar y evaluar Sistemas Operativos, así como la administración de servicios.

**Frases temáticas:** Sistemas operativos. Linux, Windows, MAC. Administración de recursos computacionales. Procesos.

**Bibliografía:** \* Deitel, Harvey M., 1945 , Operating systems / Harvey M. Deitel, Paul J. Deitel, David R. Choffnes., 3rd ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson/ Prentice Hall, c2004, Massachusetts, c2004, eng, [0131828274 0131246968].

### TC2011 Sistemas inteligentes

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2006 ]. 9 ISC11, 9 ITC11 )

**Equivalencias:** CB00884

Es un curso de nivel intermedio en el campo de estudio de la computación y básico para la concentración de Sistemas Inteligentes y Computación Visual. Se considera que el estudiante tiene conocimientos básicos de Lógica Matemática y que es capaz de programar a nivel intermedio en los diferentes paradigmas de programación. Como resultado de aprendizaje de este curso se espera que los estudiantes desarrollen aplicaciones que utilicen las técnicas fundamentales de Sistemas Inteligentes.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante será capaz de formular, diseñar y desarrollar sistemas inteligentes simples, analizar y discriminar entre diferentes sistemas inteligentes y seleccionar un sistema inteligente para aplicarlo a situaciones reales en particular. Por ello, se considerarán principalmente los siguientes contenidos: Formulación de agentes inteligentes, agentes que resuelven problemas, agentes basados en conocimiento, y agentes que aprenden.

**Frases temáticas:** Agentes inteligentes, algoritmos de búsqueda generales. Sistemas con manejo de incertidumbre. Agentes que aprenden.

**Bibliografía:** \* Russell, Stuart J. (Stuart Jonathan), Inteligencia artificial: un enfoque moderno / Stuart J. Russell y Peter Norvig; traducción, Juan Manuel Corchado Rodríguez .. [et al.], 2a ed., Madrid: Pearson Educación ; Prentice Hall, c2004., spaeng, [842054003x].

### TC2016 Programación orientada a objetos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1014 ]. 2 INT11, 2 ISC11, 2 ISD11, 2 ITC11, 2 ITE11, 2 ITIC11, 2 ITS11, 2 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio de computación. Este curso busca que los estudiantes resuelvan problemas a través del diseño e implementación de programas que utilicen adecuadamente el paradigma orientado a objetos. Requiere de conocimientos previos de programación estructurada en un lenguaje de alto nivel. Como resultado de aprendizaje, el alumno desarrolla programas que resuelven problemas utilizando el estilo de programación orientada a objetos.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno sea capaz de aplicar el paradigma orientado a objetos para resolver problemas.

**Frases temáticas:** Lenguaje de programación orientada a objetos. Programación orientada a objetos. Diseño orientado a objetos.

**Bibliografía:** \* Deitel, Paul J., C++ how to program / P.J. Deitel, H.M. Deitel., 7th ed., Pearson International ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2010., [9780132465403],[013246540X].

### TC2017 Análisis y diseño de algoritmos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1018 ]. 4 ISC11, 4 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Este es un curso de nivel intermedio de computación en donde el estudiante conocerá técnicas de diseño y análisis de algoritmos Requiere de conocimientos previos de matemáticas discretas, programación en un lenguaje de alto nivel, estructuras de datos. Como

resultado del aprendizaje se espera: Análisis y comparación de algoritmos, utilización de técnicas de diseño de algoritmos, para diseñar algoritmos que resuelvan problemas específicos de manera eficiente, conocimiento de la clasificación de algoritmos y del problema P vs NP.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante podrá analizar algoritmos, para demostrar la corrección y la complejidad temporal. Comprenderá, comparará y aplicará las diferentes estrategias y técnicas de diseño de algoritmos.

**Frases temáticas:** Cómputo paralelo. Algoritmos de búsqueda. Algoritmos de grafos. Geometría computacional. Clasificación de algoritmos. Complejidad computacional. Diseño de algoritmos.

**Bibliografía:** \* Baase, Sara., Algoritmos computacionales: introducción al análisis y diseño / Sara Baase, Allen Van Gelder ; traducción de Roberto L. Escalona García., 3a ed., México, D. F.: Pearson/Educación, c2002., spaeng, [9702601428].

### TC2018 Fundamentos de redes

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1016 o Haber aprobado TE1010 ]. 4 INT11, 4 ISC11, 5 ISD11, 4 ITC11, 5 ITE11, 4 ITIC11, 4 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso intermedio de Tecnologías de Información en el área de fundamentos de redes, que proporciona a los estudiantes las bases para entender el funcionamiento de las redes locales, los fundamentos básicos para interconectar equipos en una red local, así como los fundamentos de diseño de redes de cobertura local para pequeñas organizaciones. Requiere de conocimientos previos de fundamentos básicos de computación, hardware y software. Como resultado del aprendizaje el alumno plantea el diseño e instalación de una red local y la configuración básica del equipo de ruteo. El alumno diseña esquemas de direccionamiento IP, con base a las restricciones de conectividad de la organización. El alumno analiza y estudia los diferentes protocolos de comunicaciones utilizados en las redes locales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar e implementar una red de área

local, diseñar esquemas de direccionamiento, reconocer los diferentes protocolos de comunicaciones, identificar los diferentes medios de comunicaciones y las técnicas de señalización utilizadas.

**Frases temáticas:** Redes de área local. Diseño de redes de área local. Esquemas de direccionamiento IP. Protocolos de comunicación. Modelos de comunicación de datos. Tecnología Ethernet. Interconexión de redes. Medios de transmisión de datos. Transmisión de señales.

**Bibliografía:** \* Tanenbaum, Andrew S., 1944 , Computer networks / Andrew S. Tanenbaum., 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003., [0130661023].

### TC2019 Métodos numéricos en ingeniería

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1014 y Haber aprobado MA1017 ]. 4 INT11, 4 ISC11, 4 ITC11, 5 ITIC11 )

**Equivalencias:** TC1013

Curso de nivel intermedio de computación e ingeniería en el que los alumnos utilizarán métodos numéricos para modelar y solucionar situaciones de la vida real. Requiere de conocimientos previos de matemáticas de niveles básicos de profesional. Como resultado del aprendizaje se encuentra: la modelación y solución de problemas del área de Ingeniería mediante el uso de lenguajes de programación y de los métodos numéricos aprendidos. Además promueve en el alumno el pensamiento crítico en la interpretación de resultados.

**Objetivo general:** Al finalizar esta materia, el alumno tendrá la capacidad de plantear la solución, manual o computacional, de un problema ingenieril a través de la aplicación de métodos numéricos.

**Frases temáticas:** Integración. Álgebra matricial. Aproximación numérica. Ecuaciones no lineales y diferenciales. Interpolación. Ajuste de curvas.

**Bibliografía:** \* Nieves Hurtado, Antonio., Métodos numéricos aplicados a la ingeniería / Antonio Nieves Hurtado, Federico C. Domínguez Sánchez., México: CECSA, 1995., [9682612608].



## TC2020 Matemáticas computacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1003 y Haber cursado TC1018 ]. 5 ISC11, 5 ITC11, 7 ITIC11 )  
Equivalencias: No tiene

Curso de nivel intermedio de computación, que profundiza en lo aprendido en el curso de matemáticas discretas, y en donde el alumno alcanzará un mayor nivel en el razonamiento formal a través de temas que son de gran importancia en el desarrollo de ciertas áreas de la computación. Requiere de conocimientos previos de matemáticas discretas: cálculo de proposiciones, conjuntos, relaciones y funciones, inducción y grafos. Como resultado del aprendizaje se espera: Presentación formal y rigurosa de problemas de computación y electrónica y su posible solución, uso de razonamiento formal en el planteamiento y solución de problemas en computación (diseño y análisis de algoritmos), el conocimiento de la aritmética modular para aplicarla a criptografía.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de modelar situaciones computacionales usando autómatas finitos, conocerá los principios de la aritmética modular y podrá entender su aplicación en criptografía.

**Frases temáticas:** Grupos. Lenguajes formales. Autómatas y lenguajes regulares. Teoría de números. Números enteros. Números primos. Aritmética modular. Estructuras algebraicas. Lenguajes libres de contexto. Máquinas de Turing.

**Bibliografía:** \* Sudkamp, Thomas A., Languages and machines: an introduction to the theory of computer science / Thomas A. Sudkamp., 2nd ed., Reading, Mass.: Addison Wesley Pub., 1997., [0201821362].

## TC2022 Interconexión de redes

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2018 ]. 5 ISC11, 6 ISD11, 5 ITC11, 6 ITE11, 5 ITIC11, 7 ITS11 )  
Equivalencias: TC2002

Curso de nivel Intermedio de Tecnología de Información que proporciona al alumno las bases sobre los protocolos de comunicación y estándares, particularmente en las capas 3 y 4 del modelo OSI, para el diseño e implementación de redes corporativas básicas

que incluyan controles de acceso y mecanismos básicos de seguridad, así como para el diagnóstico y resolución de problemas de comunicación. Requiere conocimientos previos de fundamentos de redes y de organización computacional. Como resultado de aprendizaje el alumno será capaz de diseñar y operar una red corporativa básica, diagnosticar y solucionar fallas en ruteadores, desarrollar aplicaciones cliente servidor y controlar el acceso a los servicios de una red local.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno debe alcanzar un nivel de conocimiento suficiente para analizar y comprender los diferentes protocolos, métodos y estándares de las capas de Red, Transporte, Sesión y Presentación del modelo OSI y el modelo TCP/IP, así como sobre los fundamentos de seguridad en redes. De igual forma desarrollará la habilidad para configurar y administrar los principales equipos que la integran (hubs, switches, ruteadores y servidores) así como para la resolución de problemas en la red.

**Frases temáticas:** Interconexión de redes WAN2. Ruteo estático y dinámico. Protocolos de enrutamiento. TCP. Modelo cliente servidor. Seguridad en redes.

**Bibliografía:** \* Stallings, William., Data and computer communications / William Stallings., 7th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004., [0131006819].

## TC2023 Proyecto de automatización y domótica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1002 o Haber cursado TC1020 ]. 6 ITIC11 )  
Equivalencias: TI2006

Curso de nivel intermedio del área de computación en el cual los alumnos desarrollen habilidades de solución a problemas y planeación de proyectos, en el ámbito de la automatización y domótica, integrando y aplicando conocimientos ingenieriles en el desarrollo de un sistema basado en dispositivos electrónicos y aplicaciones de cómputo con interfaz gráfica al usuario.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de evaluar una solución para una problemática real que involucre la integración de electró-

nica, computación y sistemas de información, practicando y desarrollando habilidades de administración de proyectos, trabajo en equipo y comunicación oral y escrita.

**Frases temáticas:** Integración tecnológica. Especificación de sistemas. Comunicación de datos. Electrónica y sensores. Software de aplicación específica.

**Bibliografía:** \* Margolis, Michael, Arduino Cookbook, 1a. Ed, O'Reilly Media.

### TC2024 Proyectos de desarrollo para dispositivos móviles

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2004 ]. 6 ISC11, 6 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de computación que permite a los estudiantes conocer la problemática relacionada con el diseño e implementación de aplicaciones móviles así como las plataformas y herramientas utilizadas en este ámbito. Requiere de conocimientos previos de desarrollo de sistemas y bases de datos, sistemas operativos, modelación de sistemas de software. Como resultado de aprendizaje el alumno realizará el diseño e implementación de una solución eficiente a una problemática específica utilizando tecnologías móviles. Este proyecto deberá desarrollarse con apego a metodologías, procesos y mejores prácticas en el desarrollo y verificación de software.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar e implementar aplicaciones de cómputo móvil. El alumno estudiará a los aspectos particulares de las aplicaciones móviles tales como: arquitecturas de aplicaciones móviles, plataformas de desarrollo para móviles, diseño de interfaces para dispositivos móviles y componentes de hardware asociados.

**Frases temáticas:** Cómputo móvil. Desarrollo de aplicaciones móviles. Programación de dispositivos móviles. Arquitectura de aplicaciones móviles.

**Bibliografía:** \* Knudsen, Jonathan., Kicking butt with MIDP and MSA: creating great mobile applications / Jonathan Knudsen., Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley, c2008., [0321463420 (rústica: papel alcalino)].

### TC2025 Programación avanzada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2017 y Haber cursado TC2008 ]. 6 ISC11, 6 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso del nivel intermedio del área de computación, en el que se analizan conceptos y técnicas de programación para realizar aplicaciones de cómputo con interfaz hacia el núcleo del sistema operativo. Requiere conocimientos previos de programación y estructuras de datos, así como de sistemas operativos. Como producto del aprendizaje, se desarrollarán programas donde se ponga en práctica los conceptos de programación concurrente programación multinúcleo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá conocimientos avanzados sobre el desarrollo de programas en lenguaje C, su depuración e implementación para el diseño y desarrollo de aplicaciones computacionales que optimicen el aprovechamiento de los recursos del núcleo del sistema operativo. El alumno entenderá a cabalidad la administración de procesos de un sistema operativo y las técnicas de sincronización y comunicación entre ellos, así como las ventajas del desarrollo de algoritmos concurrentes y multihilos simultáneamente con la forma de implementarlos utilizando herramientas que garanticen su eficiencia.

**Frases temáticas:** Hilos. Procesos. Lenguaje C. Multihilos.

**Bibliografía:** \* Hoover, Adam., System programming with C and Unix / Adam Hoover., Boston: Addison Wesley, c2010., [9780136067122 (papel alcalino)], [0136067123].

## TC2026 Desarrollo de aplicaciones web

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TC1020 o Haber cursado TC2022 ]. 7 ISC11, 9 ISD11, 7 ITC11, 7 ITIC11 )

**Equivalencias:** TC2005

Curso de nivel intermedio de computación, en el que se le da a conocer al alumno los aspectos y técnicas necesarias para el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor a nivel web. Requiere de conocimientos previos de sistemas operativos y conceptos básicos de redes. Como resultado del aprendizaje el estudiante conocerá las tecnologías más relevantes para el desarrollo de aplicaciones web. Implementará aplicaciones web simples que utilizan tecnologías aplicables en la industria. Seleccionará la mejor opción tecnológica para solucionar problemas que requieren la interacción con un servidor web.

**Objetivo general:** Al completar el curso el alumno podrá evaluar, diseñar y desarrollar aplicaciones tipo web, utilizando los protocolos, modelos y arquitecturas vigentes en la industria.

**Frases temáticas:** Servidores web. Aplicaciones móviles. Sistemas cliente/servidor.

**Bibliografía:** \* Zakas, Nicholas C., Professional Ajax / Nicholas C. Zakas, Jeremy McPeak, Joe Fawcett., Indianapolis, IN: Wiley Pub., c2006., [0471777781 (papel/sitio web)], [9780471777786 (papel/sitio web)].

## TC2027 Seguridad informática

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2008 o Haber cursado TC2002 o Haber cursado TC2018 ]. 7 ISC11, 7 ITC11, 8 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de computación en el que se le dé a conocer al alumno los aspectos y técnicas necesarias para garantizar la seguridad de los activos informáticos de una organización. Requiere de conocimientos previos de sistemas operativos y conceptos básicos de redes. Como resultado del aprendizaje el alumno habrá adquirido las competencias necesarias para poder desempeñar las actividades de su disciplina en forma segura y garantizar

la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno tendrá una visión general de área de seguridad informática con los fundamentos necesarios para entender los riesgos, amenazas, vulnerabilidades a los que se ven sometidos los sistemas computacionales en la actualidad, así como los controles y métodos de protección contra posibles ataques, que son necesarios para el funcionamiento adecuado de estos sistemas en la empresa moderna. Además conocerá el estado actual de las leyes que competen a la seguridad de sistemas informáticos en el ámbito nacional e internacional.

**Frases temáticas:** Criptografía. Seguridad de la información. Malware. Legislación informática.

**Bibliografía:** \* Ferguson, Niels., Practical cryptography / Niels Ferguson, Bruce Schneier., New York: Wiley, 2003., [047122894X (papel no ácido)], [0471223573 (rústica: papel no ácido)].

## TC2028 Lenguajes y traductores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1018 ]. 7 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de Computación, requiere conocimientos previos de Programación y Estructuras de Datos, así como Sistemas Operativos. Como resultado del aprendizaje, el alumno consolida su competencia de programación de sistemas computacionales que complementan la parte programática de un sistema electrónico digital.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de crear un pequeño lenguaje de programación de propósito específico, así como programar su traductor. De la misma forma, el alumno desarrollará las habilidades necesarias para organizar un proyecto de gran escala de programación eficiente, así como consolidará su capacidad de planeación y cumplimiento de metas.

**Frases temáticas:** Compiladores. Lenguajes de programación. Traductores automáticos.

**Bibliografía:** \* Aho, Alfred V., Compilers, principles, techniques, and tools / Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman., Reading, Mass.: Addison Wesley Pub. Co., c1986., [0201100886],[0201101947].

### TC3002 Administración de proyectos de ingeniería de software

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI2003 y Haber cursado TC2004 o Haber cursado SI00875 ] o [ Haber cursado TI2011 y Haber cursado TC2004 ]. 7 ISC11, 7 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

El curso de nivel avanzado de computación, del área de administración de proyectos de ingeniería de software, tiene el propósito de que los alumnos apliquen los conceptos de planeación y control para la ejecución exitosa de un proyecto, a partir de una necesidad o problema que puede ser resuelto por medio de un sistema. Requiere conocimientos previos de lenguajes de programación, desarrollo de proyectos, fundamentos de administración de proyectos. Como resultado del aprendizaje los alumnos serán capaces de: Desarrollar y ejecutar un plan de desarrollo de proyectos de software, apegado a estándares internacionales, aplicando métodos de estimación de esfuerzo y gestión del equipo de trabajo, considerando el control y mitigación de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de conocer y aplicar las técnicas, métodos y procesos para la planeación, ejecución, control y cierre de proyectos de ingeniería de software, dentro de las organizaciones. Aplicar métodos de estimación de esfuerzo y gestión del equipo de trabajo, considerando el control y mitigación de riesgos a través del ciclo de vida del proyecto. Aplicar conceptos de gestión de configuración y de calidad, aplicados a un proyecto de Ingeniería de software.

**Frases temáticas:** Ingeniería de software. Estimación de esfuerzo. Gestión de riesgos y configuración. Calidad en el software.

**Bibliografía:** \* Pandian, C. Ravindranath, Software metrics: a guide to planning, analysis, and application / C. Ravindranath Pandian, Boca Raton, FL: Auer-

bach Publications, 2003., flu, eng, [0849316618 (papel alcalino)].

### TC3011 Administración de servicios de tecnologías de información

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2008 o Haber aprobado TC2009 ]. 9 INT11, 8 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de computación, en donde se conocerá el concepto de administración de sistemas (Systems Management) y los procesos de la gestión de los centros de cómputo. Como resultado del aprendizaje se trabajará con los mecanismos de medición de los procesos de administración de servicios de TI y los marcos de referencia líderes para adoptar prácticas competitivas en la planeación y operación de centros de cómputo. Requiere conocimientos previos de Sistemas Operativos, Redes Computacionales y Programación.

**Objetivo general:** Que los alumnos conozcan el concepto de administración de sistemas (Systems Management) y los procesos de la gestión de los centros de cómputo, los mecanismos de medición de los procesos de administración de servicios de TI y los marcos de referencia líderes para adoptar prácticas competitivas en la planeación y operación de centros de cómputo.

**Frases temáticas:** ITIL. Administración de sistemas. Centros de cómputo. Niveles de servicio. Tercerización.

**Bibliografía:** \* Introduction to ITIL, 1st ed., London: TSO, 2005, England, 2005, eng, [0113309732 (rústica)], [9780113309733 (rústica)].

### TC3022 Gráficas computacionales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC3037 o Haber aprobado TC2001 y Haber aprobado MA2002 ] o [ Haber cursado TC2017 o Haber cursado MA2009 o Haber aprobado AR1014 ]. 8 ISC11, 8 ITC11, 6 LAD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado de computación que ofrece las bases necesarias para entender e implemen-

tar el proceso de creación de imágenes digitales, a partir de modelos matemáticos y la simulación de la interacción de la luz con los materiales. Requiere de conocimientos previos de lenguaje C, álgebra lineal, conceptos de física (cinemática y dinámica). Como resultado del aprendizaje el alumno entregará la implementación de algoritmos de Geometría Computacional y Gráficas Computacionales, así como aplicaciones gráficas interactivas. Para ello hará uso de la librería OpenGL y un lenguaje de programación de alto nivel como C++.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender y explicar el proceso de creación de imágenes digitales, así como de programar aplicaciones gráficas interactivas haciendo uso de estos conocimientos.

**Frases temáticas:** Síntesis de imagen (iluminación y sombreado, sombras, ray tracing, radiación, photon mapping). Animación (keyframe, cinemática inversa, motion capture, sistemas de partículas, simulación basada en física, I.A.). El "pipeline gráfico" clásico (transformaciones, proyecciones, recorte, rasterización, texturas), el actual (vertex shaders, geometry shaders, fragment shaders) y el futuro (tessellation process, compute shader). Modelado (poligonal, superficies paramétricas, superficies implícitas, superficies de subdivisión).

**Bibliografía:** \* Hearn, Donald., Computer graphics with OpenGL / Donald Hearn, M. Pauline Baker., 3rd ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc. 2004., New Jersey, 2004., eng, [0130153907].

### TC3028 Interfaces físicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1010 o Haber aprobado TE1002 o Haber aprobado TC2016 ]. 8 LAD11

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de sistemas interactivos diseñado para explorar el uso de tecnologías de sensado para instalaciones en entornos interactivos para el arte, la música y la actuación. A través del uso de microprocesadores y sensores habilitará la interacción con el usuario a través de interfaces no convencionales en aplicaciones diversas como medicina, arte, entretenimiento, ingeniería, diseño, edu-

cación, entre otras. Requiere conocimientos previos de diseño interactivo y programación. Como resultado de aprendizaje el alumno utilizará interfaces físicas ya existentes y diseñará nuevas interfaces útiles para interactuar con diferentes medios.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar las características de una interfaz física de usuario y las limitantes de una interfaz gráfica de usuario. Conocerá la manera de integrar objetos de la vida diaria y medio ambiente (luz, sonido, flujo de aire o agua) para lograr una interacción humano computadora multimodal. Diseñará, desarrollará y evaluará con usuarios un prototipo que utilice interfaces físicas para interactuar con los usuarios.

**Frases temáticas:** Sensores. Interacción. Realidad aumentada. Ergonomía. Interfaces físicas. Paradigmas de la interfaz de usuario. Computación ubicua. Interfaces tangibles.

**Bibliografía:** \* Egan, Janet I., 1951 , Writing a UNIX device driver / Janet I. Egan, Thomas J. Teixeira, 2nd ed, Wiley, nyu, 1992, eng, [0471535745 (paper: acid free paper)].

### TC3041 Bases de datos avanzadas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1009 o Haber aprobado TC1020 ]. 6 ISC11, 6 ITC11 )

**Equivalencias:** CB00862

Curso de nivel avanzado en el área de computación en específico en base de datos. En este curso el alumno conoce, aprende y aplica técnicas avanzadas en la definición, consulta y administración de un manejador de base de datos. Requiere de conocimientos previos en análisis y modelación de sistemas, estructura de datos y de fundamentos de bases de datos. Como resultado del aprendizaje el alumno habrá adquirido las competencias para aplicar metodologías, herramientas y estándares en el desarrollo de software para el manejo eficiente y confiable de la información.

**Objetivo general:** El objetivo de este curso es proveer a los estudiantes con una base sólida para explotar los recursos que un manejador de base de datos administra, así como cimentar los fundamentos para desarrollar aplicaciones avanzadas en BD's en

base a tecnologías emergentes. Además se busca explorar problemas relevantes y de actualidad en base de datos desde un punto de vista de investigación aplicada. Los tópicos a cubrir incluyen: Modelación Avanzada de Base de Datos, SQL Avanzado, Data Warehousing, Introducción a Minería de Datos, Bases de Datos XML, Optimización de Consultas y Rendimiento, Procesamiento de Transacciones, Tonificación de Base de Datos, Integración de Información, BD en aplicaciones móviles, y Manejo de información en Bibliotecas Digitales.

**Frases temáticas:** Optimización. Aplicaciones avanzadas de bases de datos. Sintonización de bases de datos. Sistemas de bases de datos. SQL avanzado.

**Bibliografía:** \* Lightstone, Sam., Physical database design: the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more / Sam Lightstone, Toby Teorey, Tom Nadeau., Amsterdam ; Boston: Morgan Kaufmann/Elsevier, c2007., [9780123693891 (papel alcalino)], [0123693896 (papel alcalino)].

### **TC3045 Calidad y pruebas de software** ( 3 3 12. Requisitos: [ Haber cursado TC2004 ]. 6 ISC11, 6 ITC11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado de computación en el área de aseguramiento de la calidad y pruebas de software, tiene el propósito de preparar al alumno para la aplicación de los conceptos de mejora de los procesos de software, los modelos de referencia para la mejora de procesos, estándares internacionales de calidad de software, y la implementación de un programa de mejora de software para que pueda ayudar a una empresa en la obtención de un certificado de calidad a nivel internacional y adoptar prácticas efectivas de ingeniería de software. Asimismo, prepara al alumno a desempeñar las funciones de planeación, ejecución, gestión y medición de las actividades de verificación y validación durante el proceso de desarrollo del software y en las herramientas básicas para el apoyo de estas actividades en una organización. Requiere de conocimientos previos de fundamentos de ingeniería de software y ciencias computacionales. Como resultado del aprendizaje el alumno desarrolla un plan de aseguramiento de la calidad aplicando estándares y modelos de referencia. Aplica

técnicas y herramientas de verificación y validación de software. Diseña la secuencia de actividades apropiadas al tipo de revisión de software. Selecciona el tipo de revisión más apropiado. Diseña y construye ambientes de pruebas para la evaluación del software, aplicando técnicas y estrategias de prueba adecuadas al producto.

**Objetivo general:** Al concluir el curso, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de calidad de software, utilizando modelos de referencia internacionales para el mejoramiento de la calidad. Asimismo, podrá adoptar prácticas efectivas de ingeniería de software más adecuadas para cada actividad en el ciclo de vida de desarrollo de software. También, podrá diagnosticar y evaluar la pertinencia de adoptar un procesos de mejora en empresas de desarrollo de software. Finalmente, el estudiante será capaz de planificar, diseñar, ejecutar y evaluar el proceso de pruebas de software durante todas las actividades del proceso de desarrollo, contribuyendo a la mejora continua de la calidad.

**Frases temáticas:** Aseguramiento de la calidad de software. Calidad de software.

**Bibliografía:** \* Lewis, William E., Software testing and continuous quality improvement / William E. Lewis., Boca Raton: Auerbach, c2000., [0849398339 (alk. paper)].

### **TC3046 Redes avanzadas**

( 3 3 12. Requisitos: [ Haber aprobado TC2022 ]. 6 ITIC11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel avanzado de computación, del área de tecnologías de interconexión de redes, donde el estudiante será capaz de resolver y documentar casos de estudio sobre escenarios de redes LAN conmutadas y redes WAN. Requiere conocimientos previos de interconexión de redes. Como resultado del aprendizaje el alumno diseñará una infraestructura de red escalable apropiada para empresas pequeñas y medianas, configurar servicios, interfaces y protocolos de una red de datos empresarial, administrará de forma eficiente redes conmutadas y enlaces de conexión a sitios remotos, a través de un proveedor de servicios de telecomunicación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de evaluar y seleccionar los protocolos de enrutamiento más adecuados durante el diseño de redes escalables corporativas, de diseñar y operar de manera eficiente una red LAN conmutada corporativa, así como de establecer enlaces WAN básicos para la conexión de sitios remotos a través de un proveedor de servicios de Internet.

**Frases temáticas:** Conmutadores. Arquitectura de conmutadores. Bloqueo en conmutadores.

**Bibliografía:** \* Hui, Joseph yu Ngai., Switching and traffic theory for integrated broadband networks / by Joseph Y. Hui ; foreword by Robert G. Gallager., Boston: Kluwer Academic Publishers, c1990, (printing 1992), [079239061X].

### **TC3047 Administración de servidores** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2022 ], 7 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso avanzado de computación, del área de arquitectura de tecnología de información en el que los alumnos aprenderán a administrar recursos y servicios de un sistema informático/computacional. El alumno debe dominar la administración de, como mínimo, un sistema operativo de servidor. La intención es que el alumno adquiera un aprendizaje profundo en un sistema operativo de servidor. El alumno también va aprender las bases del mantenimiento, disponibilidad, restauración, seguridad, migración y planeación de capacidades en lo que a servidores se refiere. A parte de administrar un sistema operativo, el alumno debe implementar algunos servicios como: servidor web, servidor correo, acceso remoto, redes privadas virtuales, servidores de bases de datos, servidor de archivos y de impresión.

**Objetivo general:** Al término del curso, el alumno tendrá los fundamentos de administración de un servidor de cómputo, así como de los diversos servicios ofrecidos por éste. Además, el alumno aprenderá las técnicas básicas de mantenimiento, disponibilidad, seguridad y planeación de capacidades para los servidores.

**Frases temáticas:** Administración de sistemas de cómputo. Administración de servicios informáticos en red. Administración de sistemas informáticos Web.

**Bibliografía:** \* Frisch, AEleen., Essential system administration / Æleen Frisch., 3rd ed., Beijing: Cambridge, Mass.: O'Reilly, c2002., [0596003439],[9780596003432].

### **TC3048 Diseño de compiladores** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2006 ], 8 ISC11, 8 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de Computación que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar nuevos lenguajes de programación. Requiere de conocimientos previos de matemáticas computacionales, análisis de algoritmos, lenguajes de programación. Como resultado del aprendizaje el estudiante: Implementará un nuevo lenguaje de programación básico, de propósito específico. La aplicación particular del lenguaje pudiera variar dependiendo de las necesidades y las tecnologías disponibles.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de diseñar e implementar un nuevo lenguaje de programación.

**Frases temáticas:** Análisis de léxico. Proceso de compilación. Sintaxis y semántica. Generación de código intermedio. Máquinas virtuales.

**Bibliografía:** \* Compilers: principles, techniques, and tools / Alfred V. Aho .. [et al.], 2nd ed., Boston: Pearson Addison Wesley, 2007., [0321486811 (papel alcalino)].

### **TC3049 Diseño y arquitectura de software** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2004 ], 8 ISC11, 8 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el campo de estudio del diseño y la arquitectura de software. Como producto del aprendizaje de este curso se espera que los estu-

diantes, a partir de una necesidad o problema identificado a ser resuelto por medio de un sistema, apliquen los conceptos de diseño y arquitectura, para la construcción exitosa del proyecto. Requiere de conocimientos previos de metodologías de desarrollo de software, lenguaje de modelación unificado (UML), programación orientada a objetos. Como resultado del aprendizaje en este curso el alumno identificará y solucionará problemas, tomará decisiones, analizará problemas, definirá objetos para un proyecto considerando restricciones, analizará y sintetizará información y analizará las implicaciones éticas, sociales, legales y económicas en la solución de un problema.

**Objetivo general:** Al final de este curso, el alumno deberá conocer y aplicar las técnicas, métodos y procesos para diseñar la arquitectura básica de software de un sistema y aplicar las técnicas orientadas a objetos y los patrones de diseño para la construcción de software de calidad.

**Frases temáticas:** Diseño de sistemas. Arquitectura de software. Patrones de software. Refactorización.

**Bibliografía:** \* Jazayeri, Mehdi., Software architecture for product families: principles and practice / Mehdi Jazayeri, Alexander Ran, Frank van der Linden., Boston: Addison Wesley, c2000., [0201699672].

**TC3050 Visión para robots**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE2041 ]. 8 ISD11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado de computación enfocado en el área de robótica que proporciona a los estudiantes los métodos de procesamiento de imágenes para crear sistemas de visión computacional para aplicaciones de reconocimiento de patrones, inspección industrial y planeación de trayectorias para robots móviles. Requiere de conocimientos previos de ingeniería de control, programación. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla un sistema de visión computacional para un sistema robótico en especial para un robot móvil.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de definir los componentes y programar los métodos de procesamiento de imágenes para cons-

truir un sistema de visión computacional para un sistema robótico en especial el de un robot móvil.

**Frases temáticas:** Robots móviles. Procesamiento de imágenes. Visión computacional. Adquisición de imágenes. Planificación de trayectorias.

**Bibliografía:** \* Niku, Saeed B., Introduction to robotics analysis, systems, applications / Saeed B. Niku., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2001., [0130613096].

**TC3051 Arquitecturas empresariales de tecnologías de información**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI3015 o Haber cursado TI3032 ]. 8 ITIC11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso avanzado del área de TI, que requiere conocimientos previos de sistemas de información empresariales. Como resultado del aprendizaje el estudiante definirá los componentes de la arquitectura tecnológica (arquitectura de aplicaciones y software, arquitectura de cómputo, arquitectura de comunicaciones y arquitectura de seguridad) requeridas para la implantación y operación de los sistemas institucionales de información que apoyen las estrategias del negocio. Asimismo conocerá el proceso de planeación estratégica aplicado a la función de las Tecnologías de Información.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno conocerá los componentes de tecnologías de información requeridos para el procesamiento, almacenamiento, redes de comunicación, seguridad, administración de infraestructura tecnológica tanto en relación al hardware como al software, para habilitar en la organización la implantación y operación de los sistemas de información y servicios tales como el correo electrónico y acceso a internet, y diseñar una arquitectura integral robusta, confiable y moderna. Además conocerá los estándares y normas aplicables a la administración de las arquitecturas empresariales de Tecnologías de Información.

**Frases temáticas:** Arquitectura tecnológica corporativa. Planeación de TI. Arquitectura de cómputo. Arquitectura de seguridad. Arquitectura de comunicaciones.



**Bibliografía:** \* Ross, Jeanne W., Enterprise architecture as strategy: creating a foundation for business execution / Jeanne W. Ross, Peter Weill, David C. Robertson., Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c2006., [1591398398].

### TC3052 Laboratorio de desarrollo de aplicaciones Web

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TC2026 ]. 8 ISC11, 8 ITC11, 8 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de computación. Requiere conocimientos previos de programación, redes computacionales, sistemas distribuidos y programación para Internet. Como resultado del aprendizaje, se desarrollará un proyecto en el que se pongan en práctica las principales herramientas tecnológicas utilizadas para el desarrollo de aplicaciones web.

**Objetivo general:** Al completar el curso el alumno habrá aplicado distintas herramientas para hacer desarrollo de sistemas para Internet. Esto le dará la capacidad de poder seleccionar y utilizar la herramienta que mejor dé solución a una problemática.

**Frases temáticas:** .NET. JSF. JSP. AJAX y PHP. Java y J2EE.

**Bibliografía:** \* Zakas, Nicholas C., Professional Ajax / Nicholas C. Zakas, Jeremy McPeak, Joe Fawcett., 2nd ed., Indianapolis, IN: Wiley, 2007., [0470109491],[9780470109496].

### TC3053 Proyecto integrador de arquitectura de tecnologías de información

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC3047 y Haber cursado TC3051 ]. 9 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado en el cual el estudiante será capaz de integrar las competencias desarrolladas a lo largo de la carrera en la definición, planeación y ejecución de un proyecto que resuelva una problemática real de los campos industrial, empresa-

rial o científico, pudiendo incorporar en la solución la definición de una Arquitectura de TI, y de integrar en esta solución componentes electrónicos, de software y de sistemas de información. En la integración de la solución, el alumno deberá apegarse a los estándares de la industria aplicables; asimismo, deberá administrar el proyecto en términos de tiempo, recursos y alcance para establecer y cumplir compromisos con los interesados en la solución.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno presentará evidencia de su capacidad para integrar una solución eficaz y eficiente para resolver una problemática específica y que involucre la definición de una Arquitectura de TI, y/o la integración de electrónica, software y sistemas de información, dentro de las restricciones de tiempo y costo que la problemática y la duración del proyecto impongan.

**Frases temáticas:** Electrónica. Arquitectura de TI. Redes y seguridad. Planeación y Administración de Proyecto. Programación y sistemas de información.

**Bibliografía:** \* Ross, Jeanne W., Enterprise architecture as strategy: creating a foundation for business execution / Jeanne W. Ross, Peter Weill, David C. Robertson., Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c2006., [1591398398].

### TC3054 Proyecto integrador para el desarrollo de soluciones empresariales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC2024 ];Estar cursando el semestre: 9. 9 ISC11, 9 ITC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado del área de computación que pretende desarrollar la capacidad creativa de los estudiantes, con base a un método formal de investigación. Dicho proceso, les permitirá integrar sus conocimientos al desarrollo de nuevos productos de base tecnológica con factibilidad de ser incubados. Requiere de conocimientos previos de fundamentos de ingeniería de software y ciencias computacionales. Como resultado del aprendizaje los estudiantes tendrán la capacidad de identificar una problemática o necesidad de individuos y organizaciones; y desarrollar proyectos de TICS para su solución, en un

contexto de investigación aplicada en el que integre los conocimientos obtenidos durante su carrera. Los productos que se espera que se desarrollen, además de los entregables propios de un proyecto software, son: revisión teórica formal, reportes técnicos, herramientas de libre distribución, desarrollo de prototipos, desarrollo de patentes o propiedad intelectual, artículos de divulgación, entre otros productos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el estudiante tendrá la capacidad para reconocer la importancia de una problemática en un contexto determinado y desarrollar proyectos de tecnologías de información comunicaciones para su solución, siguiendo un proceso de investigación formal, relevante y riguroso; que dé como resultado la creación de productos y servicios innovadores de base tecnológica factibles de ser impulsadas a través de la creación empresarial.

**Frases temáticas:** Desarrollo de proyectos de software. Proyectos de innovación tecnológica. Emprendedurismo de base tecnológica.

**Bibliografía:** \* Harvard business essentials: managing creativity and innovation., Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c2003., [1591391121 (alk. paper)].

## TC3055 Seguridad informática avanzada

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2027 ]. 9 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado de computación, del área de tecnologías de seguridad informática, donde el estudiante será capaz de implantar un sistema de seguridad en una empresa, tomando en cuenta la infraestructura física; implantar sistemas de control de seguridad como análisis de vulnerabilidades y detección de intrusos; realizar un plan de recuperación de desastres y continuidad de negocios básico, y ayudar al diseño de procedimientos y políticas de seguridad. El alumno requiere conocimientos previos de seguridad en informática. Como resultado del aprendizaje el alumno podrá implantar un sistema de seguridad en una empresa; diseñar un sistema de gestión de los servicios en la organización y el control de acceso a usuarios; diseñar sistemas de control de seguridad y detección de intrusos; diseñar e implantar planes de recuperación de desastres y continuidad de negocios, diseñar e implantar procedimientos y políticas de seguridad.

**Objetivo general:** Al final del curso el alumno tendrá los conocimientos necesarios para implantar un sistema de seguridad básico en una empresa. Tomando en cuenta la infraestructura física y recursos disponibles, administrando en forma adecuada computadoras que provean servicios a la organización, controlando el acceso a usuarios por medio de las herramientas típicas de un sistema operativo de nivel medio. También podrá implantar sistemas de control de seguridad como análisis de vulnerabilidades y detección de intrusos. También podrá realizar un plan de recuperación de desastres y continuidad de negocios básico y ayudar al diseño de procedimientos y políticas de seguridad.

**Frases temáticas:** Herramientas de seguridad. Vulnerabilidades. Manejo de riesgos. Buenas políticas.

**Bibliografía:** \* Shon Harris, CISSP All in One Exam Guide, 5th edition , McGraw Hill Osborne Media, Inglés, [978 0071602174].

## TE Tecnologías Electrónicas

### TE1002 Circuitos eléctricos I

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA1004 o Estar cursando MA1004 o Haber aprobado MA1017 o Estar cursando MA1017 o Haber aprobado MA1002 o Haber aprobado MA1015 ]. 4 IDS11, 2 IMD11, 4 IME11, 3 IMT11, 3 ISD11, 3 ITE11, 2 ITS11 )

**Equivalencias:** E 00831, TE1000

Curso de nivel básico del área de electrónica que proporciona las bases para analizar el comportamiento fundamental de los componentes eléctricos elementales (resistencias, capacitancias, inductores y fuentes de alimentación) y la manera en que interactúan entre ellos al estar conectados entre sí, operando con corriente directa. Requiere de conocimientos previos de cálculo diferencial e integral. Como resultado de aprendizaje, el alumno analiza el comportamiento transitorio (comportamiento en el tiempo) de circuitos eléctricos compuestos por resistencias, condensadores, inductores y fuentes de alimentación.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de analizar circuitos eléctricos básicos, compuestos por resistencias, capacitancias, inductancias y fuentes de alimentación de corriente directa, e interpretar los resultados de la interacción entre ellos.

**Frases temáticas:** Circuitos en corriente directa. Circuitos RLC.

**Bibliografía:** \* Hayt, W.H.; Kemmerly, J.E.; Durbin, S.M, Engineering Circuit Analysis, 6, Mc Graw Hill , [0 07 112227 3].

### TE1003 Electrónica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1002 o Haber aprobado TE1012 o Haber aprobado TE1005 ]. 5 IDA11, 6 IFI11, 3 IMD11, 6 IMI11, 5 IMT11, 4 ISD11, 5 ITE11, 5 ITIC11, 4 ITS11 )

**Equivalencias:** E 00854, E 00855, TE2008

Curso de nivel básico del área de electrónica, que proporciona a los estudiantes las competencias necesarios para analizar, diseñar e implementar circuitos

electrónicos basados en dispositivos semiconductores discretos. Requiere de conocimientos previos de solución de circuitos eléctricos de CD. Como resultado del aprendizaje el alumno planteará soluciones a problemas prácticos de aplicaciones de circuitos electrónicos, aplicando las técnicas de análisis de circuitos eléctricos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar, diseñar e implementar aplicaciones de circuitos electrónicos empleando dispositivos semiconductores discretos de las familias de diodos, transistores y tiristores.

**Frases temáticas:** Transistores de efecto de campo. Transistores bipolares. Diodos. Circuitos electrónicos. Tiristores.

**Bibliografía:** \* Boylestad, Robert L., Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos / Robert Boylestad, Louis Nashelsky ; traducción, Carlos Mendoza Barraza, 8a ed., México: Pearson Educación, 2003, Mexico, 2003, spa, [9702604362],[9789702604365].

### TE1010 Sistemas digitales

( 3 1 8. Requisitos: No tiene. 6 IMD11, 5 IMI11, 2 ISD11, 2 ITE11, 3 ITIC11, 2 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área de electrónica, enfocado a sistemas digitales, en el que los estudiantes aprenden las bases para diseñar circuitos digitales. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes diseñen, simulen y construyan circuitos digitales combinatorios y secuenciales utilizando dispositivos de pequeña y mediana escala de integración.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar diseños, simulación e implantación de circuitos digitales combinatorios y circuitos secuenciales.

**Frases temáticas:** Sistemas digitales. Sistemas numéricos. Circuitos combinatorios. Celdas biestables. Registros y contadores.

**Bibliografía:** \* Floyd, Thomas L., Digital fundamentals / Thomas L. Floyd., 7th ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2000., [0130808504: HRD],[\\$93.00].

## TE1011 Laboratorio de sistemas digitales

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TE1010 ]. 3 ISD11, 3 ITE11, 4 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso práctico de nivel básico del área de electrónica, enfocado en sistemas digitales en el cual los estudiantes implementan circuitos combinacionales y secuenciales, utilizando un lenguaje descriptor de hardware y dispositivos lógicos programables. Requiere de conocimientos previos de circuitos secuenciales y de HDL que se cubre en el curso teórico. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes realicen implementaciones de circuitos digitales en dispositivos lógicos programables, especificados mediante lenguajes descriptores de hardware.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de diseñar e implementar circuitos combinatorios y secuenciales utilizando un lenguaje descriptor de hardware.

**Frases temáticas:** Circuitos secuenciales. FPGAs. Lenguajes descriptores de hardware. Lógica programable. HDL.

**Bibliografía:** \* ITESM, Manual de Prácticas del Laboratorio de Sistemas Digitales, primera, ITESM, español.

## TE1012 Circuitos eléctricos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 4 IDA11, 4 IF111, 4 IMI11, 4 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico en el área de electrónica que tiene la intención de darle al alumno las herramientas básicas de análisis y modelación de circuitos y sistemas eléctricos. Requiere de conocimientos previos de cálculo integral y diferencial. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda seleccionar

nar y aplicar una variedad de técnicas de análisis de circuitos, como requisito esencial para cursos más avanzados de Electrónica Analógica, Microelectrónica, etc.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1. Conocer, definir y relacionar las variables eléctricas básicas (corriente, voltaje, potencia eléctrica). 2. Conocer y definir los elementos circuitales básicos (fuentes, resistencias, inductancias, capacitancias). 3. Comprender las leyes que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos (Leyes de Kirchhoff). 4. Aplicar las técnicas generales de análisis de circuitos (análisis de nodos, análisis de mallas, superposición, etc.) en CD (corriente directa). 5. Analizar circuitos RL, RC y RLC en procesos transitorios. 6. Entender las relaciones fasoriales para los elementos R, L y C. 7. Aplicar las técnicas generales de análisis de circuitos (análisis de nodos, análisis de mallas, superposición, etc.) en CA (corriente alterna). 8. Realizar cálculos de valores promedios y valores efectivos de corriente y voltaje, así como de potencia aparente, potencia compleja y factor de potencia.

**Frases temáticas:** Variables eléctricas y componentes básicos. Técnicas adicionales de circuitos eléctricos. Circuitos RL, RC y RLC. Leyes de Kirchhoff. Análisis de nodos y análisis de mallas. Estado estable senoidal. Potencia promedio, potencia compleja y valores efectivos.

**Bibliografía:** \* Rizzoni, Giorgio., Principles and applications of electrical engineering / Giorgio Rizzoni., 5th ed., Boston: McGraw Hill Higher Education, c2007., Massachusetts, c2007., eng, [0071254447],[072962984],[0073220337],[9780072962987],[9780073220338].

## TE1013 Ingeniería eléctrica y electrónica

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado F1005 ]. 4 IMA11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso básico que presenta al estudiante las principales capacidades de la ingeniería eléctrica y de la electrónica para permitirle conocer sus aplicaciones en la industria, el transporte y las energías renovables. Se

requiere buenos conocimientos de física eléctrica, CD y CA, potencia y energía. Resultados Esperados del Aprendizaje: Entiende como se genera, transporta y distribuye la energía eléctrica. Entiende las funciones de los transformadores, fusibles y protecciones eléctricas. Entiende las máquinas eléctricas básicas, sus ventajas e inconvenientes. Entiende el principio de funcionamiento de las instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza motriz. Entiende los principios básicos de los componentes electrónicos y sus principales aplicaciones a circuitos analógicos y digitales. Entiende los principios de la electrónica de potencia y sus aplicaciones en convertidores para control de motores y uso de energías renovables.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de: 1. Conocer, definir y relacionar las variables eléctricas básicas (corriente, voltaje, potencia eléctrica). 2. Conocer y definir los elementos circuitales básicos (fuentes, resistencias, inductancias, capacitancias). 3. Comprender las leyes que rigen el comportamiento de los circuitos eléctricos (Leyes de Kirchhoff). 4. Aplicar las técnicas generales de análisis de circuitos (análisis de nodos, análisis de mallas, superposición, etc.) en CD (corriente directa). 5. Analizar circuitos RL, RC y RLC en procesos transitorios. 6. Entender las relaciones fasoriales para los elementos R, L y C. 7. Aplicar las técnicas generales de análisis de circuitos (análisis de nodos, análisis de mallas, superposición, etc.) en CA (corriente alterna). 8. Realizar cálculos de valores promedios y valores efectivos de corriente y voltaje, así como de potencia aparente, potencia compleja y factor de potencia.

**Frases temáticas:** Fundamentos de ingeniería eléctrica. Máquinas Eléctricas y Transformadores. Fundamentos de electrónica analógica y digital. Análisis de circuitos eléctricos. Electrónica de potencia y convertidores: aplicaciones. Generación, transporte y distribución de energía eléctrica. Máquinas motores y transformadores. Principios básicos de electrónica.

**Bibliografía:** \* El Sharkawi, Mohamed A., Electric energy: an introduction / Mohamed A. El Sharkawi., Boca Raton, Fla.: CRC Press, c2005., [0849330785 (papel alcalino)].

## TE1014 Laboratorio de circuitos eléctricos y mediciones

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado MA1017 o Haber cursado TE1002 ]. 5 IDS11, 5 IFI11, 4 IMD11, 5 IME11, 4 ISD11, 4 ITE11, 3 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área de electrónica, que permite conocer la operación de la instrumentación de un laboratorio de mediciones eléctricas, así como la verificación experimental del comportamiento de circuitos eléctricos de corriente directa y alterna. Requiere de conocimientos previos de análisis de circuitos eléctricos alimentados por corriente directa. Como resultado de aprendizaje, el alumno conocerá la operación fundamental de la instrumentación para mediciones eléctricas; también, analizará y verificará experimentalmente el comportamiento de un circuito eléctrico alimentado por corriente directa y alterna.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de utilizar los instrumentos básicos de medición eléctrica, así como construir un circuito eléctrico alimentado por corriente directa y alterna, y analizar y verificar su comportamiento.

**Frases temáticas:** Instrumentación para mediciones eléctricas. Circuitos de corriente directa. Circuitos de corriente alterna.

**Bibliografía:** \* Hayt, William Hart, 1920 , Engineering circuit analysis / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin., 7th ed., New York, N.Y.: McGraw Hill/Higher Education, 2006., [007286611X (encuadernado: papel alcalino)], [9780072866117 (encuadernado: papel alcalino)], [0071106693 (international ed.)], [9780071106696 (international ed.)], [0073263184], [9780073263182], [9780071109376].

## TE1015 Introducción a la ingeniería en sistemas digitales y robótica

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos pre-

vios. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Niku, Saeed B., Introduction to robotics analysis, systems, applications / Saeed B. Niku., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2001., [0130613096].

### TE1016 Introducción a la ingeniería en telecomunicaciones

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Romero Hernández, Omar., Introducción a la ingeniería: un enfoque industrial / Omar Romero Hernández, David Muñoz Negrón, Sergio Romero Hernández., México: International Thomson, c2006., [9706865551].

### TE1017 Introducción a la ingeniería en tecnologías electrónicas

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 ITE11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Haag, Stephen., Information technology: tomorrow's advantage today / Stephen Haag, Peter Keen., New York: McGraw Hill, c1996., [0070254478 (text)], [0078442958 (text and IT tutor CD ROM)].

### TE2005 Campos electromagnéticos ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado MA2001 y Haber aprobado MA2002 ] o [ Haber aprobado MA2010 y Haber aprobado MA2009 ]. 4 ITE11, 5 ITS11 )

**Equivalencias: E 00853**

Curso de nivel intermedio en el área de electrónica en el cual los estudiantes adquieren los conocimientos y las habilidades correspondientes a una primera abstracción para la descripción y el análisis de los fenómenos electromagnéticos. Por medio de esta clase el alumno contará con las herramientas de análisis ingenieril fundamentales que necesitará para su posterior aplicación en cursos más avanzados de ingeniería eléctrica. Requiere de conocimientos previos de cálculo diferencial de funciones de varias variables, cálculo integral de funciones de varias variables, funciones vectoriales en dos y tres dimensiones, integrales de línea, integrales de superficie, ecuaciones diferenciales, sistemas de ecuaciones lineales. Como resultado de su aprendizaje, el alumno conocerá y aplicará las técnicas y conceptos de la teoría electromagnética en la modelación de algunas situaciones simples de interés en diversos campos de la ingeniería eléctrica (electrónica, telecomunicaciones, conversión de energía electromecánica, entre otras).

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de representar los fenómenos electromagnéticos con un lenguaje matemático riguroso (análisis vectorial) distinguiendo el caso electrostático, el magnetostático y el de campos dinámicos.

**Frases temáticas:** Campo eléctrico. Campo magnético. Leyes de Maxwell.

**Bibliografía:** \* Cheng, David K. (David Keun), 1917, Fundamentals of engineering electromagnetics / David K. Cheng., Reading, Mass.: Addison Wesley Pub. Co., c1993., [0201566117].

### TE2019 Laboratorio de procesamiento digital de señales

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE3002 o Haber cursado TE2040 o Estar cursando TE2040 ]. 7 ITE11, 6 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Es un curso práctico de nivel avanzado en el campo de procesamiento de señales que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para solucionar problemas reales y realizar experimentos y proyectos que apliquen los conocimientos teóricos del área de procesamiento de señales digitales. Como resultado de aprendizaje en el curso, el alumno utilizará el análisis y el pensamiento matemático para entender los aspectos teóricos necesarios para realizar la implementación de sistemas de procesamiento de señales que resuelvan problemas reales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de aplicar los principios fundamentales de señales discretas para diseñar, modelar e implementar sistemas de procesamiento digital de señales. El enfoque de estos sistemas estará orientado a filtros digitales selectivos en frecuencia para aplicaciones de audio y video.

**Frases temáticas:** Procesadores digitales de señales. Códec. Transformada rápida de Fourier. Filtros digitales FIR e IIR.

**Bibliografía:** \* Ziemer, Rodger E, Signals and systems: continuous and discrete / Rodger E. Ziemer, William H. Tranter, D. Ronald Fannin, 3rd ed, New York: Macmillan ; London: Collier Macmillan Publishers, 1993, New York, 1993, eng, [0024316415].

### TE2023 Microcontroladores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1008 y Estar cursando TE2024 ] o [ Haber cursado TE1010 o Haber cursado MR2000 ]. 7 IMD11, 7 IMT11, 5 ISD11, 6 ITE11, 6 ITIC11, 5 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso teórico de nivel intermedio, del área de electrónica, enfocado en sistemas digitales, que proporciona a los estudiantes las bases teóricas necesarias para diseñar y construir dispositivos basados en microcontroladores así como desarrollar el software necesario para su operación. Requiere de conocimientos previos de sistemas de números, representación de datos, operaciones aritméticas, sistemas digitales combinatorios y secuenciales. Como resultado del aprendizaje el alumno diseñará dispositivos basados en microcontroladores para resolver problemas es-

pecíficos, diseñando también los programas necesarios para su operación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de diseñar dispositivos basados en microcontroladores para resolver problemas específicos, así como diseñar los programas necesarios para su operación.

**Frases temáticas:** Microcontroladores.

**Bibliografía:** \* Ramesh S. Gaonkar, Fundamentals of Microcontrollers and Applications in Embedded Systems , Ed 1, THOMSON Delmar learning , [978 1 4018 7914 3 / 1 4018 7914 4].

## TE2024 Laboratorio de microcontroladores

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE2023 ]. 7 IMD11, 5 ISD11, 6 ITE11, 5 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de laboratorio, de nivel intermedio del área de electrónica, enfocado a los sistemas digitales que desarrolla en los estudiantes las habilidades necesarias para diseñar y construir dispositivos basados en microcontroladores así como desarrollar el software necesario para su operación. Requiere de conocimientos previos de sistemas de números, representación de datos, operaciones aritméticas, sistemas digitales combinatorios y secuenciales. Como resultado del aprendizaje el alumno construirá dispositivos basados en microcontroladores para resolver problemas específicos, diseñando también los programas necesarios para su operación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de construir dispositivos basados en microcontroladores para resolver problemas específicos así como diseñar los programas necesarios para su operación.

**Frases temáticas:** Microcontroladores.

**Bibliografía:** \* I. Scott Mackenzie, The 8051 Microcontroller, forth edition, Prentice Hall.

## TE2029 Laboratorio de administración y monitoreo de energía

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 8 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Laboratorio integrador de nivel intermedio del área de electrónica, donde se revisan las estrategias para administrar eficientemente los recursos energéticos y se evalúan los diferentes sistemas de información de energía, incluyendo el hardware y software, utilizados para la administración de recursos energéticos. El curso requiere que el alumno conozca la manera en la que operan los sistemas de distribución de energía. Como resultado del aprendizaje el alumno podrá operar los equipos más comunes que se utilizan para éste propósito.

**Objetivo general:** 1. Conocer los conceptos básicos de las mediciones eléctricas incluyendo las características de los equipos de medición. 2. Manejar las herramientas estadísticas que se usan en los diagnósticos energéticos a partir de la información generada por los equipos de medición, utilizando bases de datos como Excel, Access y SQL Server. 3. Manejar los medidores y registradores de datos que almacenan información de consumos de energía y variables que afectan dicho consumo como: temperatura, humedad. Se estudia de manera detallada la forma de conectar y configurar los equipos de medición, para llevar a cabo la medición y el almacenaje de los parámetros que inciden en la facturación (energía, demanda y factor de potencia). 4. Integrar sistemas de medición que se utilizan para optimizar el desempeño de los equipos que utilizan energía para su operación.

**Frases temáticas:** Energía. Monitoreo de energía.

**Bibliografía:** \* Thumann and W.J Younger, Handbook of Energy Audits , Fairmont Press, [ISBN: 0 88173 577 9].

## TE2030 Sistemas digitales avanzados

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1010 ]. 3 ISD11, 3 ITE11, 3 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de electrónica enfocado a los sistemas digitales, en el cual los estu-



diantes adquieren conocimientos y habilidades para el diseño de circuitos digitales complejos, utilizando un lenguaje descriptor de hardware. Requiere de conocimientos previos de sistemas numéricos, circuitos combinacionales, bases de circuitos secuenciales. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes diseñen, simulen y construyan circuitos digitales basados en dispositivos lógicos programables utilizando lenguajes descriptores de hardware.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno conocerá los conceptos de dispositivos de memoria, dispositivos lógicos programables, HDL para modelación y síntesis, diseño de circuitos combinatorios y secuenciales utilizando HDLs, diseño de circuitos aritméticos con HDLs y diseño del subsistema de entrada/salida, El alumno será capaz de realizar diseños, simulación e implantación de circuitos digitales complejos, utilizando lenguajes descriptores de hardware.

**Frases temáticas:** Circuitos secuenciales. Sistemas de memoria. Circuitos aritméticos. Lenguajes descriptores de hardware. Lógica configurable.

**Bibliografía:** \* Roth, Charles H., Digital systems design using VHDL / Charles H. Roth., Boston: PWS, c1998., [053495099X].

### TE2031 Arquitectura de computadoras

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TE2030 ]. 6 ISD11, 4 ITE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de electrónica en el que el alumno aprende a utilizar un lenguaje descriptor de hardware para diseñar e implementar circuitos digitales utilizando lógica reconfigurable como FPGAs. Requiere de conocimientos previos de álgebra booleana, circuitos combinacionales, circuitos secuenciales, diseño de autómatas, construcción física de circuitos combinacionales y secuenciales. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno pueda construir dispositivos digitales basados en la configuración de un circuito en un circuito configurable, como lo es un FPGA.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el estudiante será capaz de diseñar los elementos que componen un procesador incluyendo conceptos como CISC, RISC, pipeline, métricas de rendimiento, diseño del subsistema de memoria y diseño del subsistema de entrada/salida.

**Frases temáticas:** Lenguajes descriptores de hardware. Métricas de desempeño. Diseño y modelación de procesadores. Arquitecturas de procesadores. Implementación y simulación de procesadores. Jerarquía de memoria. Interfaces con dispositivos de entrada y salida. Mejora del rendimiento mediante Entubamiento (Pipelining).

**Bibliografía:** \* Patterson D. A., Hennessey J.L., Computer Organization & Design, Morgan Kaufmann, Inglés.

### TE2032 Circuitos eléctricos II

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1002 ]. 5 IDS11, 3 IMD11, 5 IME11, 4 IMT11, 4 ISD11, 4 ITE11, 3 ITS11 )

**Equivalencias:** TE2001

Curso de nivel intermedio en el área de electrónica, que estudia el comportamiento de un circuito eléctrico compuesto por resistencias, capacitancias, inductores y fuentes de alimentación de tipo senoidal. Asimismo, se analiza el impacto que tiene un circuito eléctrico en el ahorro de energía, por medio del análisis de la potencia eléctrica. Requiere de conocimientos previos de análisis de circuitos eléctricos alimentados por corriente directa. Como resultado de aprendizaje, el alumno podrá analizar un circuito eléctrico alimentado por fuentes de corriente y voltaje senoidal, así como el efecto de la potencia en el consumo energético del circuito. El alumno también analizará el efecto que tiene la variación de la frecuencia en el comportamiento de un circuito eléctrico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el alumno será capaz de analizar circuitos eléctricos alimentados por una fuente de tipo senoidal.

**Frases temáticas:** Respuesta en frecuencia. Circuitos en corriente alterna. Potencia eléctrica.

**Bibliografía:** \* Hayt, William Hart, 1920 , Engineering circuit analysis / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin., 7th ed., New York, N.Y.: McGraw Hill/Higher Education, 2006., [007286611X (encuadernado: papel alcalino)], [9780072866117 (encuadernado: papel alcalino)], [0071106693 (international ed.)], [9780071106696 (international ed.)], [0073263184], [9780073263182], [9780071109376].

### TE2033 Electrónica aplicada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1003 ]. 5 IMD11, 6 IMT11, 5 ISD11, 6 ITE11, 5 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio del área de electrónica, que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para diseñar soluciones a problemas prácticos en el área de electrónica analógica que utilicen circuitos integrados analógicos específicos y amplificadores operacionales en configuraciones lineales y no lineales. Requiere de conocimientos previos de materiales semiconductores, circuitos de diodos, transistores bipolares y transistores de efecto de campo. Como resultado de aprendizaje el alumno comprende los circuitos analógicos que manejan elementos lineales de amplificación. El alumno analiza y diseña circuitos con aplicaciones avanzadas del amplificador operacional en configuraciones lineales y no lineales. El alumno identifica el funcionamiento de los convertidores analógico digital y digital analógico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de analizar y diseñar circuitos con aplicaciones avanzadas del amplificador operacional y con circuitos integrados analógicos específicos.

**Frases temáticas:** Amplificadores operacionales. Amplificadores de instrumentación. Convertidores A/D. Circuitos integrados analógicos. Filtros activos. Comparadores. Convertidores D/A.

**Bibliografía:** \* Franco, Sergio., Design with operational amplifiers and analog integrated circuits / Sergio Franco., 3rd ed., New York: McGraw Hill, c2002., [0072320842 (papel alcalino)], [0071121730 (ISE)].

### TE2034 Laboratorio integral de electrónica

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE2006 o Haber cursado TE2006 o Estar cursando TE2033 o Haber cursado TE2033 ]. 6 IMD11, 7 IMT11, 5 ISD11, 6 ITE11, 5 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en ingeniería electrónica que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para comprobar e implementar soluciones a problemas prácticos en el área de la electrónica analógica que utilicen circuitos integrados analógicos específicos, amplificadores operacionales y dispositivos semiconductores de potencia. Requiere de conocimientos previos de circuitos con diodos, transistores, tiristores, amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña e implementa soluciones a problemas prácticos en el área de la electrónica analógica que utilicen circuitos integrados analógicos específicos y circuitos con aplicaciones avanzadas del amplificador operacional en aplicaciones lineales y no lineales. Como resultado del aprendizaje el alumno diseña e implementa soluciones a problemas prácticos en el área de la electrónica analógica que utilicen dispositivos semiconductores discretos de pequeña señal y de potencia, circuitos integrados analógicos específicos y amplificador operacional en aplicaciones lineales y no lineales.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de implementar circuitos con amplificadores operacionales y con circuitos integrados analógicos específicos.

**Frases temáticas:** Amplificadores operacionales. Filtros activos. Convertidores A/D y D/A.

**Bibliografía:** \* Neamen, Donald A., Microelectronics: circuit analysis and design / Donald A. Neamen., 3rd ed., New York, N.Y. : McGraw Hill, 2007., New York, 2007., eng, [007252362X], [0071254439 (ed. internacional)], [9780072523621], [9780071254434 (ed. internacional)].

**TE2035 Análisis de señales y sistemas**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MA2010 o Haber cursado MA2009 ]. 6 IMD11, 5 IMT11, 6 ISD11, 6 ITE11, 5 ITS11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio del área de electrónica que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar y caracterizar señales de tiempo continuo, así como diseñar y realizar tratamiento de señales para mejorar la comunicación de sistemas. Requiere de conocimientos previos de ecuaciones diferenciales, variable compleja y la transformada de Laplace. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica el diseño de diferentes filtros de tiempo continuo para el tratamiento de señales dependiendo de sus características de frecuencia y amplitud. El alumno estudia las señales con herramientas matemáticas de Fourier caracterizándolas en el dominio de la frecuencia, e identifica el tipo de modulación de un sistema de comunicaciones.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de convolución, transformada de Fourier, serie trigonométrica y exponencial de Fourier, para analizar y diseñar sistemas de tiempo continuo. Asimismo, el estudiante conocerá conceptos del área de señales determinísticas y aleatorias, sistemas lineales e invariables en el tiempo, filtrado y su respuesta en frecuencia y función de transferencia. Asimismo, contará con los fundamentos de análisis espectral de señales.

**Frases temáticas:** Análisis de Fourier. Filtrado en el tiempo continuo. Modulación AM, FM.

**Bibliografía:** \* Oppenheim, Alan V., 1937 , Signals & systems / Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, with S. Hamid Nawab., 2nd ed., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1997., [0138147574].

**TE2036 Conversión de energía electromecánica**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2032 ]. 6 IME11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Es un curso de nivel intermedio del área electrónica que tiene la intención de que el estudiante conozca

y aplique los conceptos relacionados con los principios de la conversión de energía electromecánica. Se incluirán conceptos de Circuitos Magnéticos, Transformadores, Máquinas Eléctricas Rotativas de CA. Requiere buenos conocimientos de física eléctrica y circuitos eléctricos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno plantee y resuelva problemas comunes del uso de transformadores y máquinas eléctricas. Se requiere buen Manejo de Física Eléctrica y Circuitos Eléctricos. Resultados esperados del aprendizaje: Entiende Circuitos Magnéticos aplicados a máquinas eléctricas. Resuelve circuitos eléctricos con transformadores y máquinas. Plantea y resuelve circuitos eléctricos equivalentes para máquinas de CA. Reconoce las máquinas por sus aspectos físicos externos. Selecciona máquinas adecuadas para accionamientos industriales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar modelos matemáticos que permitan explicar y analizar la operación de máquinas de inducción y transformadores.

**Frases temáticas:** Experimentación práctica en laboratorio. Análisis teórico para resolver casos de laboratorio.

**Bibliografía:** \* Chapman, Stephen J., Electric machinery and power system fundamentals / Stephen J. Chapman., Boston: McGraw Hill, c2002., [0072291354],[007112179X (International ed.)].

**TE2037 Semiconductores**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE1003 ]. 6 ITS11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso intermedio del área de electrónica en el cual los estudiantes adquieren los conocimientos de dispositivos electrónicos de estado sólido en equilibrio. Como producto de aprendizaje se espera que los estudiantes analicen, modelen y simulen el comportamiento de dispositivos semiconductores tales como uniones p n, diodos de efecto túnel y LEDs. Requiere de conocimientos previos de mecánica clásica, campos electromagnéticos, fundamentos de física moderna, óptica y mecánica cuántica. Como resultado de aprendizaje, se espera que el estudiante aplique modelos matemáticos (Bloch, Kronig Penney) para

entender el comportamiento de semiconductores intrínsecos y extrínsecos bajo condiciones de equilibrio.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar los fundamentos de la Física Estadística y de la Mecánica Cuántica para analizar y caracterizar las propiedades de los dispositivos de estado sólido basados en semiconductores tales como transistores, diodos, componentes optoelectrónicos y sistemas microelectromecánicos.

**Frases temáticas:** Mecánica cuántica. Estado sólido. Optoelectrónica. Física estadística.

**Bibliografía:** \* Neamen, Donald A., Semiconductor physics and devices: basic principles / Donald A. Neamen., 3rd ed. , Boston: McGraw Hill, c2003., [0072321075 (papel no ácido)],[0071231129],[0071198628 (ed. internacional)].

## TE2038 Interfaces de equipo de cómputo

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2008 o Haber cursado TE2023 ]. 7 ISD11, 7 ITE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de electrónica, enfocado en sistemas digitales y programación de equipo de cómputo, que proporciona a los estudiantes los conocimientos sobre el funcionamiento de las diferentes interfaces de expansión de computadoras y desarrolla las habilidades básicas para la programación de controladores de dispositivos ("device drivers") y programas de aplicación para los mismos. Requiere de conocimientos previos de programación y diseño de sistemas digitales básicos, programación usando estructuras de datos. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno utilizará y programará prototipos de desarrollo para equipo de expansión para computadoras, comprendiendo la operación de sus componentes y diseñando programas controladores de dispositivos y de aplicación para los mismos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender el funcionamiento de las interfaces de expansión de una computadora, conectar a ellas equipo periférico diverso y programar contro-

ladores de dispositivos y aplicaciones para realizar operaciones de entrada y salida de datos entre la computadora y componentes periféricos externos.

**Frases temáticas:** Interrupciones. PCI. PCI Express. Express card. USB. WDM.

**Bibliografía:** \* Buchanan, William., Advanced PC architecture / William Buchanan and Austin Wilson., Harlow, England ; New York: Addison Wesley, 2001., [0201398583],[9780201398588].

## TE2039 Laboratorio de conversión de energía electromecánica

( 0 3 4. Requisitos: Haber aprobado TE1014 y [ Estar cursando TE2036 o Haber cursado TE2036 ]. 6 IME11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de laboratorio de nivel intermedio del área de ingeniería eléctrica, en el que se utiliza el pensamiento crítico para interpretar los resultados obtenidos en forma experimental, a través los conocimientos obtenidos en el curso de transformadores y motores así como máquinas y controladores. Requiere de conocimientos previos de técnicas de análisis de circuitos eléctricos. Mediciones Eléctricas. Principios de operación de transformadores, motores de inducción, máquinas de Corriente directa y sincrónicas y Sistemas de control. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: 1. Evalúe experimentalmente el desempeño de máquinas eléctricas cumpliendo con las medidas de seguridad y respetando los límites de operación de estos equipos y de la instrumentación utilizada. 2. Seleccione y utilice el equipo adecuado para el control de motores eléctricos. 3. Comunique de manera oral, escrita y gráfica los resultados obtenidos mediante un reporte técnico bien estructurado.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de planear y realizar experimentos para evaluar el desempeño de máquinas eléctricas y equipo de control asociado.

**Frases temáticas:** Experimentación práctica en laboratorio. Análisis teórico para resolver casos de laboratorio.

**Bibliografía:** \* Chapman, Stephen J., Electric machinery and power system fundamentals / Stephen J. Chapman., Boston: McGraw Hill, c2002., [0072291354],[007112179X (International ed.)].

## TE2040 Procesamiento digital de señales

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE2035 ]. 7 ITE11, 6 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio del área de electrónica enfocado a el área de señales, que proporciona a los estudiantes las herramientas analíticas de la transformada discreta y rápida de Fourier, necesarias para analizar las señales discretas y así diseñar y desarrollar aplicaciones en el área de procesamiento digital de señales. El curso hace especial énfasis sobre el diseño de filtros discretos. Requiere de conocimientos previos de serie y transformada de Fourier, señales discretas, sistemas lineales, transformada Z, filtros activos. Como resultado de aprendizaje el alumno plantea soluciones a problemas utilizando metodologías de diseño de sistemas de procesamiento de señales de forma digital. Será capaz de aplicar conceptos matemáticos de señales y sistemas para analizar y diseñar sistemas discretos, estructuras de filtrado y otros algoritmos clave en el área de procesamiento digital de señales. Para lograr lo anterior, el alumno será capaz de implementar estos algoritmos en herramientas de software. El alumno entenderá la importancia del procesamiento digital de señales como un conocimiento fundamental para la implementación de sistemas modernos de procesamiento de señales por medio del desarrollo de un proyecto práctico.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar los principios fundamentales de señales discretas para analizar, caracterizar y diseñar sistemas de procesamiento digital de señales desde puntos de vista de los dominios del tiempo y la frecuencia. El enfoque de estos sistemas estará orientado a filtros digitales selectivos en frecuencia.

**Frases temáticas:** Procesamiento digital de señales. Sistemas discretos. Filtros digitales.

**Bibliografía:** \* Oppenheim, Alan V., 1937 , Discrete time signal processing / Alan V. Oppenheim,

Ronald W. Schafer., 3rd ed., Upper Saddle River [N.J.]: Prentice Hall: imprint of Pearson, c2010., [9780131988422],[0131988425].

## TE2041 Robótica aplicada

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado MR2018 ]. 7 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de electrónica, enfocado a la robótica, que proporciona a los estudiantes los fundamentos de la robótica, para diseñar, construir y programar Robots para todo tipo de aplicaciones. Requiere conocimientos previos de sensores y actuadores. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno diseñe, construya y programe un Robot para una aplicación específica.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de seleccionar y/o construir los componentes más apropiados para el diseño y construcción de un Robot para una aplicación específica. Asimismo aplicará los métodos de análisis cinemático y dinámico y de planificación las trayectorias para programar los movimientos controlados del Robot para realizar la tarea para la cual fue diseñado.

**Frases temáticas:** Pares y simulación de robots. Manipuladores robóticos. Robot industrial. Método de Lagrange. Análisis dinámico. Análisis cinemático. Planificación de trayectorias.

**Bibliografía:** \* Niku, Saeed B., Introduction to robotics analysis, systems, applications / Saeed B. Niku., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2001., [0130613096].

## TE2042 Tecnologías para el uso eficiente de energía eléctrica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2032 ]. 9 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel intermedio, donde se estudia la manera como se realizan eficientemente los procesos de conversión de energía electromecánica. En éste curso se aplican los conceptos básicos de la electricidad, incluyendo la electrónica de potencia, en los

diferentes tipos de máquinas eléctricas. Para cursar la materia se requieren los conocimientos básicos que se obtienen en el curso de circuitos eléctricos. Como resultado del aprendizaje el alumno deberá de entender cómo se utiliza la electricidad para producir eficientemente energía electromecánica.

**Objetivo general:** El alumno deberá de ser capaz de:  
1. Entender el funcionamiento de los generadores de energía eléctrica. 2. Aplicar la electrónica de potencia en los procesos de transformación de la energía electromecánica. 3. Comprender el funcionamiento de los diferentes tipos de máquinas eléctricas. 4. Aplicar los conceptos de uso eficiente de la energía.

**Frases temáticas:** Procesos de combustión. Procesos de gasificación y pirólisis, ciclos combinados y procesos de cogeneración, control de emisiones e impactos ambientales. Principios básicos de electrónica. Generación. Transporte y distribución de energía eléctrica. Máquinas motores y transformadores. Convertidores electrónicos y sus aplicaciones a control de motores y energías renovables.

**Bibliografía:** \* El Sharkawi, Mohamed A., Electric energy: an introduction / Mohamed A. El Sharkawi., Boca Raton, Fla.: CRC Press, c2005., [0849330785 (papel alcalino)].

**TE2043 Electrónica de potencia**  
( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1002 ]. 6 IME11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio del área de electrónica, que tiene la intención de utilizar el análisis y pensamiento matemático para analizar y resolver problemas de ingeniería eléctrica a través del empleo de dispositivos semiconductores. Los conocimientos previos que requiere incluyen un buen manejo de circuitos eléctricos tanto de CA como de CD. Resultados Esperados del Aprendizaje: 1. Entiende el funcionamiento de diodos, transistores: BJTs, MOS, IGBTs, tiristores y triacs. 2. Analiza circuitos electrónicos conteniendo semiconductores. 3. Entiende las razones por las que en potencia se usan los componentes electrónicos sólo operando en conmutación. 4. Analiza circuitos rectificadores monofásicos y trifásicos. 5. Entiende el

principio de funcionamiento de los convertidores de CD a CD y de CD a CA (monofásicos y trifásicos).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá ganado un conocimiento práctico de las posibilidades que le brinda la electrónica en general, y la de potencia en particular, para resolver problemas eléctricos industriales usando convertidores electrónicos.

**Frases temáticas:** Principio de funcionamiento de los componentes electrónicos. Controladores electrónicos de gran potencia y FACTS. Convertidores electrónicos para aplicaciones industriales y energías renovables. Calidad de la energía eléctrica: distorsión armónica.

**Bibliografía:** \* Ned Mohan, First Course on Power Electronics, 2009, MNPERE, Inglés, [978 0 9715292 8 1].

**TE3007 Medios de transmisión**  
( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2005 o Haber aprobado E 00853 ]. 6 ITS11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado del área de electrónica que proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para analizar y caracterizar la propagación de la onda electromagnética en el espacio libre y en medios diferentes, así como calcular el acoplamiento de impedancias entre distintos medios. Requiere de conocimientos previos de cálculo integral, y diferencial, concepto de campo eléctrico y campo magnético, ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace, fundamentos de teoría electromagnética. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica el análisis de propagación de ondas electromagnéticas para determinar las pérdidas de potencia en decibelios de la onda como función de la distancia. También especifica los parámetros que caracterizan a las antenas y sus patrones de radiación y utiliza las cartas de Smith para analizar las redes y su acoplamiento de impedancias.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar los parámetros que afectan la propagación de la onda electromagnética en el espacio libre, aplicar decibelios al análisis de propagación,

analizar las características de propagación de la onda electromagnética en el espacio libre, analizar su interacción al incidir de un medio a otro diferente, analizar sus características de propagación por diferentes medios, y calcular el acoplamiento de impedancias entre distintos medios o dispositivos de transmisión.

**Frases temáticas:** Líneas de transmisión. Ondas electromagnéticas. Propagación RF en medios continuos. Guías de onda. Antenas RF.

**Bibliografía:** \* W. Tomasi, Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, 3er., Prentice Hall.

### TE3027 Sistemas eléctricos industriales

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2014 o Haber cursado TE2036 ]. 8 IME11 )

**Equivalencias:** E 00888

Este es un curso terminal, diseñado para que los estudiantes entiendan cómo funcionan las tecnologías que se utilizan para distribuir la energía eléctrica, entre usuarios del tipo comercial e industrial. En ésta materia se enfatizan los modelos matemáticos que se emplean para estudiar el comportamiento de los sistemas eléctricos, operando en estado estable o con fallas de corto circuito. Para cursar la materia, el alumno debe de contar con los conocimientos adquiridos en las materias de Circuitos Eléctricos II y Conversión de Energía Electromecánica. Como resultado del aprendizaje, el alumno deberá de poder integrar las componentes de un sistema eléctrico, para estudiar su desempeño empleando circuitos equivalentes. También, deberá de poder calcular corrientes de corto circuito y seleccionar interruptores y fusibles.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno entenderá los fundamentos de líneas de transmisión, flujos de potencia, cálculo de corrientes de fallas, y coordinación de protecciones y selección de componentes como: interruptores, cables, transformadores y máquinas eléctricas.

**Frases temáticas:** Líneas de transmisión. Fallas simétricas. Flujos de potencia. Representación de sistemas de potencia. Fallas asimétricas. Coordinación de protecciones en sistemas de potencia.

**Bibliografía:** \* Glover, J. Duncan., Sistemas de potencia: análisis y diseño / J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma ; tr. Francisco Sánchez Fragosó y Hernán Pérez Castellanos., 3a ed., México: International Thomsom, 2004., [9706862919].

### TE3028 Uso eficiente de la energía

( 3 0 8. Requisitos: [ Estar cursando TE3027 o Haber cursado TE3027 ]. 9 IME11 )

**Equivalencias:** E 00887

Curso de nivel avanzado del área de electrónica, que desarrolla en el alumno las capacidades para utilizar de manera eficiente la energía, proporcionar herramientas para desarrollar la capacidad de hacer trabajo multidisciplinario e integrar el conocimiento de diversas disciplinas. Requiere de conocimientos previos de ingeniería económica, técnicas de análisis de sistemas eléctricos, principios de operación y control de máquinas eléctricas, principios de mecánica de fluidos y transferencia de calor. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno: Evalúe alternativas para la reducción de costos de operación de plantas industriales e instalaciones comerciales.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Entender el sistema tarifario eléctrico y de gas en México. 2. Entender la importancia de la correcta selección de las máquinas eléctricas, especialmente las de alta eficiencia. 3. Aplicar equipos electrónicos para el ahorro de energía en sistemas de bombeo, ventilación y equipos de aire acondicionado. 4. Realizar diagnósticos energéticos. 5. Realizar estudios económicos de ciclo de vida. 6. Diseñar sistemas eficientes de iluminación, aire acondicionado y aislamiento térmico.

**Frases temáticas:** Evaluación e implementación de proyectos de ahorro de energía. Diagnósticos energéticos.

**Bibliografía:** \* Thumann, Albert, Plant engineers and managers guide to energy conservation / Albert Thumann, 8th ed., Lilburn, GA: Fairmont Press ; Upper Saddle River, NJ: Distributed by Prentice Hall PTR, c2002, Georgia, c2002, eng, [0881733601],[0130676195].

**TE3032 Comunicaciones digitales**  
 ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2004 y Haber aprobado MA2007 ] o [ Haber cursado TE2035 ]. 8 ITE11, 7 ITS11 )  
**Equivalencias: E 00873**

Curso de nivel avanzado del área de electrónica, enfocado a las telecomunicaciones, que proporciona a los estudiantes la teoría, los métodos y parámetros utilizados en la evaluación y comparación del desempeño de los sistemas de comunicaciones digitales. Requiere de conocimientos previos de campos electromagnéticos, medios de transmisión, modulación analógica, procesamiento digital de señales, análisis de señales aleatorias, análisis de Fourier. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes apliquen el marco conceptual de la teoría de información para analizar, evaluar, comparar y diseñar receptores de sistemas de comunicaciones digitales. También desarrollarán modelos con herramientas computacionales específicas del área para realizar los análisis y evaluaciones de esos sistemas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de evaluar sistemas de comunicaciones digitales determinando, analizando y comparando su capacidad, su tasa de errores (BER), ancho de banda y su eficiencia de transmisión, considerando diferentes técnicas de modulación digital, y técnicas de codificación de fuente y de canal, utilizando los conceptos de modulación digital, teoría de información y diseño de receptores óptimos.

**Frases temáticas:** Teoría de información. Sistemas de modulación digital. Codificación de canal y fuente. Receptores óptimos.

**Bibliografía:** \* Haykin, Simon S., 1931 , Communication systems / Simon Haykin., 4th ed., New York: Wiley, c2001., New York, c2001., eng, [0471178691 (cloth: alk. paper)].

**TE3034 Microelectrónica**  
 ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE1003 o Haber aprobado TE2010 ]. 7 ITS11 )  
**Equivalencias: No tiene**

Curso avanzado del área de electrónica donde se adquieren las competencias básicas en el análisis, la

modelación, la simulación y el diseño de circuitos microelectrónicos análogos Requiere de cuando menos dos cursos de electrónica analógica. Como resultado de aprendizaje se espera que los estudiantes analicen, diseñen, y simulen circuitos microelectrónicos análogos usando transistores CMOS de alta integración y considerando ambos, dispositivos de canal largo y de canal pequeño.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de realizar análisis, diseño y simulación en preparación, para generar planos de fabricación de circuitos integrados análogos.

**Frases temáticas:** Tecnología CMOS. Microelectrónica CMOS. Circuitos integrados análogos. Diseño microelectrónico.

**Bibliografía:** \* Allen, P. E. (Phillip E.), CMOS analog circuit design/Phillip E. Allen, Douglas R. Holberg, 2nd. Edition, New York; México: Oxford University Press, c2002, New York, 2002, eng, [0195116445],[9780195116445].

**TE3036 Comunicaciones inalámbricas**  
 ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE3032 ]. 8 ITS11 )**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado del área de electrónica, enfocado a las telecomunicaciones en el cuál los estudiantes identifican las características y las limitaciones de los mecanismos de propagación de los enlaces inalámbricos, tanto en las distintas bandas de radiofrecuencia como en distintos alcances y entornos. Requiere de conocimientos previos de campos electromagnéticos, medios de transmisión, principios de propagación, modulación analógica y digital, principios de teoría de información, procesamiento digital de señales, análisis de señales aleatorias. Como resultado de aprendizaje se espera que los alumnos puedan modelar sistemas inalámbricos y determinar los efectos negativos del canal en los enlaces de comunicación inalámbricos y que pueda diseñar sistemas de comunicación optimizados para contrarrestar esos efectos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar las funciones más importantes de la capa física de un sistema de comunicación inalám-



brico, aplicando los conocimientos de propagación electromagnética inherentes a las distintas bandas de radiofrecuencia; también desarrollará modelos empíricos y estadísticos del canal inalámbrico para caracterizar sus efectos en las señales, y así diseñar sistemas para contrarrestar dichos efectos, utilizando esquemas de modulación avanzados. El estudiante podrá aplicar los conocimientos para el diseño de ecualizadores y sistemas basados en arreglos de antenas.

**Frases temáticas:** Sistemas de modulación digital. Propagación en canales inalámbricos. Modelado de canales inalámbricos. Ecualización y arreglos de antenas.

**Bibliografía:** \* Goldsmith, Andrea, 1964 , Wireless communications / Andrea Goldsmith., Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2005., [0521837162],[9780521837163].

### TE3038 Laboratorio de sistemas de comunicaciones

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TE3032 ]. 9 ITE11, 8 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado de laboratorio del área de electrónica, enfocado en telecomunicaciones, en el cuál los estudiantes reforzarán, mediante simulaciones computacionales y experimentación, conocimientos adquiridos en las áreas de señales y sistemas, así como en el área de procesamiento digitales de señales. Requiere de conocimientos previos de análisis de señales y sistemas, modulaciones analógicas y digitales, principios de teoría de información, procesamiento digital de señales, análisis de señales aleatorias. Como resultado de aprendizaje de este laboratorio se espera que los alumnos reafirmen conceptos de señales y sistemas, modulaciones analógicas (AM, FM y PM) así como las modulaciones digitales (ASK, FSK, PSK, QAM, etc.) realizando simulaciones y experimentaciones adecuadas a los temas; conocerán y realizarán la caracterización de un sistema de transmisión mediante el uso de un analizador de espectros, usando diferentes técnicas de medición.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de señales, sistemas,

sistema de comunicación, sistema de transmisión, análisis y medición espectral, por medio de simulaciones y desarrollo de experimentos. Finalmente el alumno contará con las habilidades para realizar mediciones con instrumentación de alto nivel en áreas como: medición frecuencia, análisis espectral, modulaciones analógicas (AM, FM, PM), modulaciones digitales (ASK, PSK, FSK, etc.), caracterización del comportamiento espectral de un sistema y coexistencia de sistemas de transmisión mediante el análisis y el uso de equipo de modulación y transmisión.

**Frases temáticas:** Señales continuas y aleatorias. Sistemas analógicos y discretos. Mediciones espectrales. Modulaciones analógicas: AM, FM, PM. Modulaciones digitales: ASK, FSK, PSK. Caracterización de sistemas de transmisión.

**Bibliografía:** \* Tomasi, Wayne, Electronic communications systems: fundamentals through advanced / Wayne Tomasi, 5th ed., Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, c2004, New Jersey, c2004, eng, [0130494925],[9780130494924].

### TE3045 Proyecto de robótica

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC3032 o Haber aprobado TC3050 ]. 9 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de electrónica, enfocado a la robótica, que ofrece a los estudiantes una metodología de desarrollo de proyectos, para seleccionar una necesidad presente o futura de la vida real, diseñar, construir y programar un Robot que resuelva la problemática seleccionada. Requiere de conocimientos previos de análisis cinemático, dinámico, procesamiento de imágenes y planeación de trayectorias. Como resultado de aprendizaje el alumno diseña, construye y programa un Robot para una aplicación que atiende la necesidad de la vida real seleccionada, integrando conocimientos avanzados de robótica, sensores, actuadores, sistemas de visión y programación.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera mediante el diseño, construcción y prueba de un sistema robótico para la solución de un problema real.

**Frases temáticas:** Sensores. Actuadores. Diseño de robots. Programación de robots. Visión para robots. Planificación de trayectorias. Robótica. Visión.

**Bibliografía:** \* Niku, Saeed B., Introduction to robotics analysis, systems, applications / Saeed B. Niku., Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c2001., New Jersey, c2001., eng, [0130613096].

## TE3052 Administración de los proyectos energéticos

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 9 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Es un curso de nivel avanzado donde se revisan las disposiciones oficiales, emitidas por los organismos reguladores de las empresas del ramo energético; se enfatizan las disposiciones legales vigentes en México, incluyendo las disposiciones oficiales, emitidas por la Comisión Reguladora de Energía. El curso requiere que el alumno conozca la forma de operación de los sistemas de distribución de energía. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará propuestas de desarrollo de proyectos energéticos a través de las reglas de operación de los sistemas de energía, incluyendo los que operan con recursos renovables.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: 1. Entender los esquemas legales que se utilizan para generar, transmitir y distribuir la energía, incluyendo los sistemas tarifarios. 2. Comprender las regulaciones vigentes para operar esquemas de autoabastecimiento, incluyendo el porteo de la energía. 3. Comprender las regulaciones vigentes para transmitir, distribuir y comercializar el gas natural. 4. Analizar los esquemas de cobertura que se usan en el sector energético.

**Frases temáticas:** Proyectos energéticos. Comisión reguladora de energía.

**Bibliografía:** \* Compendio de reformas energéticas., 1a ed., México: Ediciones Fiscales ISEF, [2008], [9783687264897].

## TE3053 Sistemas para la distribución de la energía

( 3 0 8. Requisitos: No tiene. 8 IDS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado del área de electrónica, diseñado para que los estudiantes revisen las tecnologías que se utilizan para distribuir la energía, haciendo especial énfasis en la energía eléctrica y el gas natural. En ésta materia se enfatizan los modelos matemáticos empleados para cuantificar la potencia y la energía que se transmite, tanto en redes eléctricas como en sistemas de ductos. No requiere conocimientos previos. Como resultado del aprendizaje, el alumno evaluará sistema de transporte de energía.

**Objetivo general:** 1. Elaborar diagramas unifilares de redes eléctricas utilizando el sistema por unidad. 2. Calcular los flujos de potencia que se tienen en un sistema eléctrico auxiliándose de herramientas de software. 3. Elaborar diagramas de sistemas de distribución de gas. 4. Analizar los sistemas de transporte y distribución de gases para uso energético.

**Frases temáticas:** Distribución de la energía. Energía eléctrica.

**Bibliografía:** \* Thumann, Albert., Plant engineers and managers guide to energy conservation / Albert Thumann., 8th ed., Lilburn, GA: Fairmont Press, c2002., [082470925X].

## TE3054 Laboratorio de proyecto de ingeniería I

( 0 3 4. Requisitos: No tiene. 7 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado de área de electrónica donde el alumno aplica los conocimientos adquiridos en semestres previos, para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, que ayuden a solucionar problemas reales mediante la propuesta de soluciones que integren el desarrollo, adaptación o transferencia de tecnología. Requiere de conocimientos previos de electrónica, sistemas digitales, comunicaciones, procesamiento digital de señales y medios de transmisión. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle una propuesta de proyecto que

solucione una problemática real que desemboque en productos, procesos o servicios innovadores.

**Objetivo general:** Introducir al alumno a las metodologías de la realización de un proyecto. Identificar problemas y áreas de oportunidad en el diseño electrónico. Proponer soluciones y analizar su factibilidad. Plantear criterios de evaluación de la solución. Al finalizar el curso, los alumnos serán capaces de conceptualizar un producto electrónico o de telecomunicaciones, con algún tipo de aplicación en alguna de las áreas de la electrónica. Podrá identificar problemas y áreas de oportunidad en sistemas digitales, telecomunicaciones o microelectrónica. Presentará sus ideas en un documento a manera de propuesta de proyecto con detalles de duración y equipo necesario para alcanzar la solución al problema.

**Frases temáticas:** Aseguramiento de calidad y normas para certificación de productos. Patentes y derechos de autor. Propuesta de proyecto. Desarrollo de propuestas. Investigación bibliográfica. Modelo conceptual. Delimitación del proyecto. Generación de especificaciones. Desarrollo de proyectos.

**Bibliografía:** \* Ronald A. Reis, Electronic project design and fabrication, 6, Prentice Hall.

### TE3055 Laboratorio de sistemas embebidos para telecomunicaciones

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE3056 ]. 7 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de electrónica, enfocado en sistemas digitales que tiene como objetivo el diseño de aplicaciones de sistemas embebidos orientados a telecomunicaciones y áreas afines. Requiere de conocimientos previos de circuitos combinacionales y secuenciales, programación y microcontroladores. Como resultado del aprendizaje el alumno conocerá desde el punto de vista práctico una plataforma de desarrollo de sistemas embebidos y realizará prácticas que le permitan desarrollar aplicaciones para telecomunicaciones y áreas afines.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno integrará todos los elementos de hardware y software

de una plataforma de desarrollo de sistemas embebidos para diseñar aplicaciones en telecomunicaciones o áreas afines.

**Frases temáticas:** Sistemas embebidos. Microcontroladores. Sistemas en tiempo real. Lógica configurable. Circuitos ASICs.

**Bibliografía:** \* Wolf, Wayne Hendrix., Computers as components: principles of embedded computing system design / Wayne Wolf., 2nd ed., Amsterdam ; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann, c2008., [0123743974 (rústica: papel alcalino)], [9780123743978 (rústica: papel alcalino)].

### TE3056 Sistemas embebidos para telecomunicaciones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2023 y Haber aprobado TE2024 ]. 7 ITS11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de electrónica, enfocado a los sistemas digitales, que tiene como objetivo el diseño de aplicaciones de sistemas embebidos orientadas a telecomunicaciones y áreas afines. Requiere de conocimientos previos de circuitos combinacionales y secuenciales, programación y microcontroladores. Como resultado de aprendizaje el estudiante diseñará aplicaciones en el campo de las telecomunicaciones y áreas afines, utilizando una plataforma de desarrollo de sistemas embebidos.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá los fundamentos de diseño de sistemas embebidos, conocerá una plataforma de desarrollo de sistemas embebidos desde el punto de vista de hardware y software y diseñará aplicaciones sobre esta plataforma orientadas a telecomunicaciones.

**Frases temáticas:** Sistemas embebidos. Microcontroladores. Lógica configurable. Circuitos ASICs.

**Bibliografía:** \* Wolf, Wayne Hendrix., Computers as components: principles of embedded computing system design / Wayne Wolf., 2nd ed., Amsterdam ; Boston: Elsevier/Morgan Kaufmann, c2008., [0123743974 (rústica: papel alcalino)], [9780123743978 (rústica: papel alcalino)].

## TE3057 Laboratorio de comunicaciones inalámbricas

( 0 3 4. Requisitos: [ Estar cursando TE3036 o Haber cursado TE3036 ]. 8 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso avanzado de laboratorio del área de electrónica, enfocado en telecomunicaciones, en el cuál los estudiantes reforzarán, mediante simulaciones computacionales y experimentación, conocimientos adquiridos en las áreas de propagación electromagnética, antenas y radiación, caracterización de canales inalámbricos y redes inalámbricas. Requiere de conocimientos previos de campos electromagnéticos, medios de transmisión, principios de propagación, modulación analógica y digital, principios de teoría de información, procesamiento digital de señales, análisis de señales aleatorias. Como resultado de aprendizaje de este laboratorio se espera que los alumnos reafirmen conceptos básicos de propagación, radiación y comunicaciones inalámbricas, que exploren el funcionamiento y las limitaciones de diversas tecnologías inalámbricas, que desarrollen aplicaciones de red utilizando dispositivos inalámbricos y que conozcan técnicas de medición avanzadas con equipos como analizadores de señales, analizadores vectoriales de redes y emuladores de estaciones base celulares.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar conceptos de comunicaciones para analizar, por medio de simulaciones y desarrollo de experimentos, las limitaciones ocasionadas por el canal de comunicaciones en diversas tecnologías inalámbricas. Finalmente el alumno contará con las habilidades para llevar a cabo mediciones con instrumentación de alto nivel en áreas como: propagación en líneas de transmisión, medición de características de diversas antenas, diseño de arreglos de antenas, medición de parámetros de dispositivos de radiofrecuencia como filtros y amplificadores, sondeo y caracterización estadística de canales inalámbricos, desempeño de sistemas de modulación en presencia de ruido, múltiples trayectorias y desviación Doppler, sistemas de modulación de espectro expandido, multiportadora y MIMO, sistemas de acceso múltiple como CDMA, análisis de coexistencia y desarrollo de aplicaciones de red utilizando dispositivos inalámbricos.

**Frases temáticas:** Sistemas de modulación digital. Propagación en canales inalámbricos. Antenas y propagación. Instrumentación de radiofrecuencia.

**Bibliografía:** \* Goldsmith, Andrea, 1994 , Wireless communications / Andrea Goldsmith., Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2005., [0521837162],[9780521837163].

## TE3058 Laboratorio de proyecto de ingeniería II

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber cursado TE3054 ]. 8 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado del área de electrónica en donde el alumno aplica los conocimientos adquiridos durante su carrera para el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, que ayuden a solucionar problemas reales mediante la identificación de problemas y la propuesta de soluciones desde diferentes perspectivas, desarrollando, adaptando o transfiriendo tecnología. Requiere de conocimientos previos de electrónica, sistemas digitales, comunicaciones, procesamiento digital de señales, medios de transmisión. Como resultado del aprendizaje se espera que el alumno desarrolle y administre proyectos integradores para la solución de problemas reales, que culminen con la generación de productos, procesos o servicios innovadores.

**Objetivo general:** Introducir al alumno a las metodologías de la realización de un proyecto. Identificar problemas y áreas de oportunidad en el diseño electrónico. Proponer soluciones y analizar su factibilidad. Plantear criterios de evaluación de la solución. Al finalizar el curso, los alumnos serán capaces de desarrollar y validar el funcionamiento de un producto electrónico o de telecomunicaciones, con algún tipo de aplicación en alguna de las áreas de la electrónica. Utilizará metodologías colaborativas y plataformas tecnológicas adecuadas para el fin establecido. Determinará de las soluciones propuestas la mejor utilizando criterios de factibilidad tecnológica.

**Frases temáticas:** Desarrollo de productos. Desarrollo y administración de proyectos.

**Bibliografía:** \* Ronald A, Reis, Electronic Project Design and Fabrication, 6, Prentice Hall.

### TE3059 Sistemas embebidos

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TC2008 o Haber cursado TE2023 ]. 8 ISD11, 8 ITE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado del área de electrónica que tiene como propósito ofrecer al alumno una plataforma de aprendizaje enfocada a ambientes de desarrollo de proyectos y aplicaciones de las técnicas de diseño de sistemas embebidos Requiere de conocimientos previos de circuitos secuenciales y combinacionales, microcontroladores, sistemas operativos, estructuras de datos. Como resultado de aprendizaje el alumno podrá implementar un diseño electrónico a la medida, basado en dispositivos digitales configurables (FPGAs) o programables (microcontroladores). El alumno podrá realizar una planeación formal que va desde la especificación del diseño electrónico hasta su realización.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá los principios fundamentales, el proceso de especificación, y la metodología formal en el diseño, implementación y prueba de sistemas embebidos.

**Frases temáticas:** Sistemas embebidos. Metodología formal de especificación. Sistemas operativos en tiempo real.

### TE3060 Laboratorio de sistemas embebidos

( 0 3 4. Requisitos: [ Haber aprobado TE2023 y Haber aprobado TE2024 y Estar cursando TE3059 ]. 8 ISD11, 8 ITE11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado del área de electrónica, que tiene como propósito ofrecer al alumno prácticas de laboratorio enfocados a ambientes de desarrollo y aplicaciones de las técnicas utilizadas en la implementación de sistemas embebidos. Requiere de conocimientos previos de circuitos secuenciales y combinacionales, microcontroladores, sistemas operativos, estructuras de datos. Como resultado de la

prácticas de laboratorio el alumno implementara diseños electrónicos en dispositivos digitales configurables (FPGAs) o programables (microcontroladores). El alumno realizara mediciones y pruebas verificando el funcionamiento correcto del diseño.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno comprenderá los principios fundamentales de operación, la implementación y prueba de sistemas embebidos.

**Frases temáticas:** Sistemas embebidos. Sistemas operativos de tiempo real.

### TE3061 Multiprocesadores

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE3059 ]. 9 ISD11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso teórico de nivel avanzado en programación de equipo de cómputo que proporciona a los estudiantes los conocimientos sobre el funcionamiento de sistemas de cómputo basados en microprocesadores de núcleos múltiples y de arquitecturas de múltiples microprocesadores interconectados. Requiere de conocimientos previos de sistemas operativos, interfaces de equipo de cómputo. Como resultado del aprendizaje el alumno podrá diseñar y codificar algoritmos utilizando el paradigma de fragmentación de tareas para resolver problemas usando sistemas de cómputo de núcleos múltiples y/o sistemas con múltiples procesadores.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender el funcionamiento de un microprocesador, su arquitectura interna y sus técnicas de programación para la codificación de algoritmos paralelos, analizando la eficiencia de sus implementaciones, mediante herramientas de evaluación de desempeño.

**Frases temáticas:** Hilos. Microprocesador. Algoritmos paralelizables.

**Bibliografía:** \* Herlihy, Maurice., The art of multiprocessor programming / Maurice Herlihy, Nir Shavit., Burlington, MA: Elsevier: Morgan Kaufmann, 2008., [0123705916],[9780123705914].

## TE3062 Proyecto integral de tecnologías electrónicas

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE2023 ]. 9 ITE11, 9 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado del área de electrónica que tiene como propósito poner en práctica conceptos estudiados en la carrera, mediante la planificación y el desarrollo de un proyecto integral de tecnologías electrónicas. Requiere de conocimientos previos de microcontroladores, diseño de sistemas digitales, electrónica aplicada, procesamiento digital de señales, comunicaciones, medios de transmisión. Como resultado del aprendizaje el alumno: Simula los diseños generados y analiza los resultados, documenta en un reporte los resultados de las simulaciones, desarrolla e implementa el modelo del proyecto o prototipo del mismo. Realiza pruebas y verifica que el prototipo implementado funcione de forma correcta. El alumno reporta resultados de las pruebas realizadas, defiende su proyecto de tecnologías electrónicas, desarrolla un manual de usuario, un manual técnico y un reporte de proceso. Finalmente, el alumno genera un póster del proyecto.

**Objetivo general:** Desarrollar habilidades para la planificación, ejecución, documentación técnica y elaboración de proyectos, en contextos de trabajo individual y colaborativo, que integren conceptos de ciencias exactas y conocimientos del área de electrónica para proponer soluciones de ingeniería con la ayuda de los conocimientos en electrónica.

**Frases temáticas:** Factibilidad tecnológica. Evaluación de desempeño. Desarrollo de prototipos. Integración de hardware con software. Pruebas integradoras de prototipos. Simulación SPICE. Consolidación y prueba de prototipo.

**Bibliografía:** \* Reis, Ronald A., Electronic project design and fabrication / Ronald A. Reis., 6a ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson, c2005., [0131130544].

## TE3063 Redes de telecomunicaciones

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TE3032 o Haber cursado TC2022 ]. 9 ITS11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado del área electrónica, enfocado a las telecomunicaciones, en el cuál los estudiantes desarrollan un conocimiento integral de las redes de telecomunicaciones junto con el ámbito de servicios heterogéneos, como son voz, audio, imágenes, video y datos, transportados en redes con conmutación de paquetes y tramas. Requiere de conocimientos previos de modelo de referencia OSI, redes de área local (LAN), de área amplia (WAN). Procesos aleatorios y estocásticos, análisis de señales y sistemas, medios de transmisión. Como resultado de su aprendizaje, el alumno conocerá y aplicará las técnicas y conceptos tradicionales usados en telefonía y las técnicas digitales requeridas para su operación, podrá analizar los patrones de tráfico en la red y entender el funcionamiento de los sistemas de señalización para el control y la administración del servicio. El alumno será capaz de entender las características y principios de operación de los nuevos servicios del transporte digital, que le ayudan a la planeación, implantación y operación de este tipo de redes tanto cableadas como inalámbricas.

**Objetivo general:** Al finalizar este curso el alumno será capaz de utilizar los principios fundamentales de análisis de tráfico de redes y sus servicios de telefonía y de paquetes que transportan voz, imágenes, video y datos, con sus principales protocolos de comunicación, para analizar su desempeño y evaluación de la calidad de servicio.

**Frases temáticas:** Modos de transporte. Telefonía digital. Señalización. Sistemas de telecomunicaciones. Modelo de red de comunicaciones.

**Bibliografía:** \* Leon Garcia, Alberto., Communication networks: fundamental concepts and key architectures / Alberto Leon Garcia, Indra Wadja., 2nd ed., Dubuque, Iowa: McGraw Hill, c2004., [007246352X],[0071198482 (ISE)].

## TE3064 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 ITE11, 9 ITS11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## TE3065 Introducción a la vida profesional

( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 ISD11 )

Equivalencias: No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrea, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

## TE3066 Redes eléctricas inteligentes

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TE2032 ]. 9 IME11 )

Equivalencias: No tiene

Este es un curso terminal, diseñado para que los alumnos comprendan como cómo funciona la inteligencia de una red eléctrica de potencia, con generación distribuida, basada en sistemas de control y protección. Durante el curso, se realizan actividades para que el alumno integre los conocimientos que se utilizan para operar redes de sistemas de potencia en estado estable. También se incluyen los efectos que causan los fenómenos transitorios, como: las descargas atmosféricas y los cortos circuitos, en la operación del sistema. Para cursar la materia se requiere haber aprobado el curso de Sistemas Eléctricos Industriales. Al final del periodo, el alumno deberá ser capaz de analizar el comportamiento de las redes eléctricas, para definir los esquemas de protección y automatización, que aseguren un desempeño óptimo y confiable.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno deberá de ser capaz de: 1. Integrar circuitos equivalentes de redes de potencia. 2. Hacer simulaciones de flujos en redes de potencia utilizando productos comerciales como: Powerworld y Power Flow de Aspen. 3. Coordinar la protección de las redes eléctricas con el objeto de darles la inteligencia que requieren los sistemas de generación distribuida. 4. Seleccionar la protección que requieren los sistemas de potencia que están expuestos a fenómenos transitorios como las descargas atmosféricas. 5. Entender cómo funcionan óptimamente los sistemas eléctricos confiables.

**Frases temáticas:** Operación de líneas de transmisión en estado estable. Flujos de potencia. Protección de sistemas. Sistemas de control de potencia. Operación transitoria de líneas de transmisión. Estabilidad transitoria.

**Bibliografía:**\* Glover, J. Duncan., Power system analysis and design / J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, Thomas J. Overbye., 5th ed., Stamford, CT: Cengage Learning, c2012., [9781111425777],[1111425779].



## TI Tecnologías de Información

### TI1010 Creatividad e innovación para la solución de problemas

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 3. 3 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área de sistemas de información, cuya intención es que los alumnos conozcan y apliquen métodos y herramientas para el análisis de problemas y sean capaces de identificar las causas y efectos de los mismos, proponiendo soluciones efectivas y eficientes. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica el pensamiento creativo y los procesos de innovación en casos concretos y desarrolla habilidades para la solución efectiva de problemas y la toma de decisiones certeras con el fin de lograr sus objetivos bajo procesos cada vez más complejos y cambiantes del entorno.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: comprender los métodos y herramientas para el análisis de problemas identificando sus causas y efectos; aplicar dichos métodos y herramientas en una propuesta de solución efectiva y eficiente usando el pensamiento creativo y los procesos de innovación en casos cada vez más complejos y cambiantes del entorno.

**Frases temáticas:** Solución de problemas. Métodos de innovación. Desarrollo de la creatividad e innovación.

**Bibliografía:** \* Andrés Fernández Romero, Creatividad e innovación en empresas y organizaciones: técnicas para la resolución de problemas, Ediciones Díaz de Santos.

### TI1011 Procesos de comercialización

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado CF1007 o Haber aprobado CF1010 ]. 4 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico del área de tecnologías de información con un enfoque a la integración del proceso comercial y los sistemas de información en una

empresa. Tiene la intención de que el estudiante comprenda los procesos comerciales de una organización, identificando sus componentes (procedimientos, políticas y personas), y los flujos de objetos, personas, dinero e información, y que identifique la tecnología de información que soporte dichos procesos. Requiere conocimientos previos de contabilidad y administración de costos. Como resultado del aprendizaje el estudiante presenta un proceso de comercialización y la manera como la tecnología de información debe soportarlo.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender el proceso comercial de los diversos tipos de organizaciones desde la gestión y la prospectación de la venta hasta la relación y el servicio a los clientes, identificando los sistemas de información que apoyan estos procesos en la organización. El alumno evaluará el proceso comercial en cada una de sus etapas apreciando el valor que agrega cada una de ellas al producto de la organización.

**Frases temáticas:** Administración de ventas. Mercadotecnia. CRM. Distribución. Servicio al cliente.

**Bibliografía:** \* Paul Greenberg, McGraw Hill Osborne Media, CRM at the Speed of Light, Tercera edición.

### TI1012 Tecnologías de información para los negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1001 ]. 1 LAE11, 1 LAF11, 1 LCPF11, 1 LDN11, 1 LEM11, 1 LIN11, 1 LLN11, 1 LMC11, 3 LP 12, 1 LPM12, 1 LPO11, 3 LPS12 )

**Equivalencias:** TI1000

Es un curso básico del área de tecnologías de información que busca que el alumno utilice herramientas computacionales que le permitan hacer eficiente el proceso de análisis e interpretación de información, como soporte al proceso de toma de decisiones. Como producto de aprendizaje se espera que el alumno genere, analice, sintetice y presente información para la toma de decisiones que le permitan resolver problemáticas específicas de negocios generando soluciones prácticas.

**Objetivo general:** El alumno será capaz de reconocer el impacto que tienen las tecnologías de información como soporte a la toma de decisiones. Será capaz de organizar datos mediante el uso de un manejador de bases de datos. Simulará escenarios, construirá gráficos comparativos y realizará pronósticos mediante el uso de una hoja de cálculo, además de utilizar herramientas de análisis de información en internet para detección de oportunidades en la empresa. Será capaz de manejar una herramienta avanzada para realizar presentaciones dinámicas de presentación de información. Conocerá los dilemas éticos que existen en el proceso de obtención, recopilación y disposición de información por medio de la tecnología.

**Frases temáticas:** Sistemas de información. Inteligencia competitiva. Tecnologías de información. Excel y Power Point avanzado. Herramientas de acceso a información en internet.

**Bibliografía:** \* M. González, A. Almaguer, M. Dieck, B. García, M. Garza, D. Lanckenau, L. Lanckenau e I. Valdez., Tecnologías de Información ? Solución efectiva de problemas, 2010, Mc. Graw Hill, Español.

### TI1013 Introducción a la ingeniería en negocios y tecnologías de información

( 3 0 4. Requisitos: No tiene. 1 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel básico orientado a inducir al alumno al entorno de la vida universitaria y de la carrera en la que está inscrito. No requiere de conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje se espera que el alumno tenga una visión más clara de la carrera y la institución a la cual se está incorporando. Asimismo, generará un plan de vida y carrera académico profesional.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno conocerá las características de un egresado de la carrera en la que está inscrito, sus competencias, su campo laboral y de desarrollo profesional. Asimismo, conocerá la estructura organizacional del Tecnológico de Monterrey y sus principales reglamentos.

**Frases temáticas:** Sistema Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: importancia y función del egresado en la sociedad. Reglamentos del Tecnológico de Monterrey. Las carreras profesionales: campo de trabajo y áreas de desarrollo profesional.

**Bibliografía:** \* Haag, Stephen., Information technology: tomorrow's advantage today / Stephen Haag, Peter Keen., New York: McGraw Hill, c1996., [0070254478 (text)], [0078442958 (text and IT tutor CD ROM)].

### TI2002 Administración de procesos de negocios

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TI1009 o Haber aprobado AD1005 o Haber aprobado CF1010 o Haber aprobado CF1007 o Haber aprobado AD1000 o Haber aprobado OR1003 ]. 5 INT11, 6 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel intermedio en el área de sistemas de información, cuya intención es desarrollar en el alumno la habilidad de análisis, modelación, diseño y optimización de procesos de negocios. Requiere de conocimientos previos de administración y sistemas de información. Como resultado del aprendizaje, el estudiante presentará un modelo optimizado de un proceso de negocio en una organización apoyándose en una herramienta computacional de BPA (Business Process Analysis).

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar un modelo para la optimización de los procesos de negocio que incremente la eficiencia y rentabilidad de la empresa, por medio del análisis y modelado de los procesos.

**Frases temáticas:** Optimización de procesos. Modelación de procesos. Administración de procesos de negocios. Análisis de procesos de negocios. Cadena de valor de Porter.

**Bibliografía:** \* Ould, Martyn A., 1948 , Business process management: a rigorous approach / Martyn A. Ould., Tampa, FL: Meghan Kiffer Press, c2005, Florida, c2005, eng, [0929652274], [1902505603], [9780929652276].

## **TI2010 Proyecto integrador I** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI2002 ]. 6 INT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel intermedio en el área de tecnologías de información, cuyo propósito es exponer al estudiante a una situación real donde aplique sus conocimientos en sistemas de información, bases de datos y procesos de negocios. Requiere de conocimientos previos en desarrollo de sistemas y bases de datos y modelación de procesos de negocios. Como resultado del aprendizaje el estudiante elaborará un diagnóstico de oportunidades de mejora de procesos y sistemas de información, aplicando los conocimientos de procesos y tecnologías de información, en el contexto de las necesidades de una empresa pequeña o mediana.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de evaluar la solución de un problema de una empresa real pequeña o mediana aplicando los conocimientos relacionados con el diseño de procesos y tecnologías de información.

**Frases temáticas:** Sistemas de información. Procesos de negocios. Bases de datos. Administración de proyectos. Innovación. Ética informática.

**Bibliografía:** \* Wing Lam y Venky Shankararaman, Enterprise Architecture and Integration: Methods, Implementation and Technologies, IGI Publishing.

## **TI2011 Evaluación y administración de proyectos**

( 3 0 8. Requisitos: Estar cursando el semestre: 5. 6 INT11, 6 ISC11, 6 ITC11, 6 ITIC11 )

**Equivalencias: TI2003**

Curso del área de computación de nivel intermedio, en el que se conocerán los conceptos fundamentales del proceso de administración de proyectos para su aplicación en la gestión de los negocios de acuerdo al Project Management Institute. No requiere conocimientos previos. Como resultado de aprendizaje el alumno administrará un proyecto y evaluará su factibilidad.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de manejar el liderazgo y los recursos humanos en la administración de un proyectos en el entorno de las Tecnologías de Información, así como comunicarse en el ámbito interpersonal y grupal para coordinar los esfuerzos dirigidos al logro de proyectos exitosos.

**Frases temáticas:** Control de proyectos. Administración de proyectos. Evaluación de proyectos. Factibilidad económica.

**Bibliografía:** \* Larson, Erik W., 1952 , Project management: the managerial process / Erik W. Larson, Clifford F. Gray., 5th ed., New York , McGraw Hill, 2011 + 2 CD ROMS (4 3/4 plg.), [9780077426927].

## **TI3028 Administración del cambio** ( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI2010 ]. 8 INT11 )

**Equivalencias: No tiene**

Curso de nivel avanzado en el área de sistemas de información, cuya intención es desarrollar en el alumno la habilidad de generar una estrategia de administración del cambio como resultado de un proyecto de implantación y/o adopción de una nueva tecnología. Requiere conocimientos previos en administración y sistemas de información. Como resultado de aprendizaje, el alumno identificará los problemas potenciales de resistencia al cambio en proyectos de mejora de procesos y sistematización, y presentará una propuesta con la estrategia para mitigar el impacto de la resistencia y facilitar el proceso de adopción de los cambios por parte de las personas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar métodos para implementar la administración del cambio en las organizaciones y de diseñar estrategias para la adopción de las tecnologías y mitigación de la resistencia al cambio en las organizaciones.

**Frases temáticas:** Análisis de riesgos. Resistencia al cambio. Adopción de innovaciones. Manejo de conflictos.

**Bibliografía:** \* Harvard business essentials. Managing change and transition., Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c2003., [1578518741 (alk. paper)].

### **TI3029 Proyecto integrador II**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TI2010 ]. 9 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de tecnologías de información, cuya intención es exponer al alumno a una problemática real donde aplique sus conocimientos en sistemas de información, bases de datos y procesos de negocios. Requiere conocimientos previos en sistemas de información, bases de datos y procesos de negocios. Como resultado del aprendizaje el alumno propone una estrategia integral de mejora e innovación de procesos alineada a las estrategias y visión de la organización que le dé una ventaja competitiva utilizando tecnologías de información de vanguardia.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar en un proyecto real los conceptos y estructuras que integren herramientas de las tecnologías de información para generar y sostener ventajas competitivas a través del uso efectivo de la información y de una estrategia apoyada por arquitecturas robustas de tecnologías de información y comunicaciones y otras complementarias y de soporte, para luego alinearlas a la estrategia del negocio y a las oportunidades que ofrece el entorno de una empresa.

**Frases temáticas:** Ventaja competitiva. Diagnóstico. FODA. Alineación estratégica.

**Bibliografía:** \* Jeanne W. Ross, Peter Weill, David C. Robertson, Enterprise Architecture as Strategy: Creating a Foundation for Business Execution , HBS Press Book.

### **TI3030 Administración de la información**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber aprobado TC1020 ]. 6 INT11 )

**Equivalencias:** TI2009

Curso de nivel avanzado en el área de sistemas de información, cuya intención es desarrollar en el alumno la habilidad para aplicar metodologías para el diseño de una base de datos y técnicas para la recolección, almacenamiento y recuperación de la información usando un manejador de bases de datos. Requiere conocimientos previos en Bases de datos y sistemas de información. Como resultado de aprendizaje el alumno aplica metodologías de minería de datos para la toma de decisiones en una situación real.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de aplicar las metodologías de diseño de base de datos para apoyar la inteligencia de negocios en la organización.

**Frases temáticas:** Minería de datos. Visualización. Toma de decisiones. OLAP. Bodegas de datos.

**Bibliografía:** \* Han, Jiawei., Data mining: concepts and techniques / Jiawei Han, Micheline Kamber., 2nd ed., San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann ; Oxford: Elsevier Science [distribuidor], 2006., United States, 2006., eng, [1558609016],[9781558609013].

### **TI3031 Administración estratégica de tecnologías de información**

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI2002 ];Estar cursando el semestre: 6. 7 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de sistemas de información, cuya intención es establecer los elementos de vinculación necesarios entre la estrategia de negocio y la estrategia de tecnología de información, que permitan la creación de ventajas competitivas para la empresa. Requiere conocimientos en administración y sistemas de información. Como resultado de aprendizaje, el alumno elaborará un proyecto de desarrollo de planeación estratégica para un negocio mediano.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de: evaluar la necesidad de incorporar la TI en la estrategia empresarial, como una de las principales impulsoras de la competitividad de las empresas; y, de analizar, diseñar y planear la implantación de sistemas de información en las organizaciones.

**Frases temáticas:** Administración estratégica. Toma de decisiones. Tecnologías de información para la competitividad, inversión y crecimiento. Planeación estratégica.

**Bibliografía:** \* Goetsch, David L., Effective strategic planning for competitive advantage: ten steps for technical professions / David L. Goetsch., Upper Saddle River, N. J.: Pearson Prentice Hall, 2006., [013048525X].

### TI3032 Sistemas de información empresarial

( 3 1 8. Requisitos: [ Haber cursado TI2002 ]. 7 INT11, 7 ITIC11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de sistemas de información, cuya intención es analizar los diferentes tipos de sistemas de información usados en las organizaciones. Requiere conocimientos previos en administración y sistemas de información. Como resultado del aprendizaje el alumno propondrá soluciones apoyadas en sistemas de información empresarial adecuadas a las necesidades específicas de la organización, tomando en cuenta las restricciones presupuestales y operativa, después de ejecutar un proceso de evaluación y selección de aplicaciones, y finalmente definir el plan de implantación de los sistemas.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender la arquitectura de los sistemas empresariales seleccionando el mejor sistema de información integrado y/o extendido en una situación planteada. El alumno analizará las estructuras, el alcance y la implementación de las principales herramientas de los sistemas de información en las empresas reconociendo el impacto de los sistemas de información en lo tecnológico, económico y operativo.

**Frases temáticas:** CRM. ERP. Benchmarking. Sistemas de Información empresarial. Implantación de sistemas. Migración de datos.

**Bibliografía:** \* Hamilton, Scott, 1950 , Maximizing your ERP system: a practical guide for managers / Scott Hamilton., New York : McGraw Hill, c2003., [0071406115 (hardcover: alk. paper)].

### TI3033 Gobernabilidad de tecnologías de información

( 3 0 8. Requisitos: [ Haber cursado TI3031 ]. 8 INT11 )

**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel avanzado en el área de sistemas de información cuya intención es preparar al estudiante en la comprensión de metodologías que definen la operación de un departamento de tecnologías de información: políticas, procedimientos, estándares y normas de la industria. Requiere conocimientos en sistemas de información. Como resultado de aprendizaje el alumno estudiará el área de tecnologías de información de una organización y relacionará los conceptos del curso con la manera como opera dicha organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de comprender las normas y políticas que rigen la operación de un departamento de tecnologías de información en una empresa.

**Frases temáticas:** Planeación estratégica de TI. Gobernabilidad en el área de TI. Rol del CIO. Arquitecturas organizacionales de TI. Métricas de desempeño en TI, gobierno corporativo.

**Bibliografía:** \* Weill, Peter., IT governance: how top performers manage IT decision rights for superior results / Peter Weill and Jeanne W. Ross., Boston, MA.: Harvard Business School Press, c2004., [1591392535].

**TI3034 Inteligencia de negocios**  
 ( 3 1 8. Requisitos: [ Haber aprobado TI3030 ].  
 9 INT11 )  
**Equivalencias:** TI3022

Curso de nivel avanzado del área de sistemas de información, cuya intención es consolidar las habilidades de análisis de información y manejo de bases de datos y visualización de información aplicando modelos de información para las organizaciones. Requiere conocimientos previos de métodos estadísticos para análisis de datos, base de datos, procesos de negocios y sistemas de información. Como resultado de aprendizaje el alumno desarrolla una propuesta de inteligencia de negocios para una organización.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso, el alumno será capaz de analizar las fuentes de información externa e interna a la organización y sus datos para proponer un sistema de indicadores organizacionales que generen valor, aplicando sus habilidades de manipulación de bases de datos y visualización de resultados.

**Frases temáticas:** Análisis de datos. Sistemas de soporte a las decisiones. Proceso de decisión. Ventaja competitiva. Estrategia organizacional.

**Bibliografía:** \* Mallach, Efrem, 1942 , Decision support and data warehouse systems / Efrem G. Mallach., Boston: Irwin/McGraw Hill, c2000., [0072899816 (papel no ácido)].

**TI3035 Introducción a la vida profesional**  
 ( 2 0 2. Requisitos: No tiene. 9 INT11, 9 ISC11, 9 ITC11, 9 ITIC11 )  
**Equivalencias:** No tiene

Curso de nivel profesional orientado a preparar al alumno en su área de especialidad para el examen CENEVAL o el examen institucional de fin de carrera, realizando una revisión de los temas más sobresaliente de su carrera profesional. Así como reflexionar sobre la nueva etapa como profesionista y explorar las alternativas de desarrollo profesional que puede elegir para desempeñar su carrera. Como resultado de aprendizaje se espera que el estudiante obtenga herramientas para su búsqueda de empleo que faciliten su transición de estudiante a profesionista.

**Objetivo general:** Al finalizar el curso el alumno habrá realizado una revisión de los temas más relevantes de su carrera y contará con herramientas e información que lo preparen para su búsqueda de empleo.

**Frases temáticas:** Herramientas para búsqueda de empleo. Alternativas de desarrollo profesional. Centro de vida y carrera.

**Bibliografía:** \* What next? / Barbara Moses., 1st American ed., New York: DK Pub., 2003., [0789493551 (papel alcalino)].

Este catálogo presenta información sobre los Planes de Estudio de los Programas Académicos de las Carreras Profesionales.  
Su contenido refleja la información disponible en medios oficiales al mes de marzo de 2015

El Tecnológico de Monterrey se reserva el derecho de hacer modificaciones al contenido en cualquier momento  
y sin previo aviso, y expresamente se deslinda de obligaciones declaradas,  
implicadas o inferidas derivadas de la información aquí presentada.

Para mayor información sobre los planes de estudio, se recomienda consultar el portal Miespacio  
(<https://miespacio.sistematec.mx>), o bien, dirigirse con el departamento de Escolar de su campus.

Responsable de la publicación: Dirección de Normatividad Académica,  
de la Vicerrectoría de Normatividad Académica y de Asuntos Estudiantiles.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Ac. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. C.P. 64849,  
Monterrey, Nuevo León, México.



**TECNOLOGICO  
DE MONTERREY**