

PLAN CONJUNTO DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y MATEMATICAS APLICADAS
PLAN E
PARA ALUMNOS QUE INGRESARON DE VERANO 2015 A PRIMAVERA 2019
OTOÑO 2025

Prerrequisitos	Clave	M a t e r i a	Créditos
PRIMER SEMESTRE			
	SDI-14105	Introducción a la Ingeniería	6
	COM-11101	Algoritmos y Programas	9
	MAT-14200	Geometría Analítica	6
	EGN-17121	Ideas e Instit. Polts y Soc. I	6
	LEN-10131	Estrategias de Comunicación Escrita	6
SEGUNDO SEMESTRE			
	IIO-15130	Fundamentos de Química	11
COM-11101	COM-11102	Estructuras de Datos	8
	MAT-14100	Cálculo Diferencial e Integral I	8
	MAT-14300	Algebra Superior I	6
EGN-17121	EGN-17122	Ideas e Inst. Polts. y Sociales II	6
MAT-14200	MAT-14201	Álgebra Lineal I	8
	EGN-17141	Probl. de la Civilización Contemp. I	6
TERCER SEMESTRE			
MAT-14100	SDI-11120	Elementos de Física	10
COM-11102	COM-16203	Desarrollo de Aplicaciones Informáticas	8
COM-11102	COM-11103	Estructuras de Datos Avanzadas	6
EGN-17141	EGN-17142	Probl. de la Civilización Contemp. II	6
MAT-14100	MAT-14101	Cálculo Diferencial e Integral II	8
MAT-14300	MAT-14301	Algebra Superior II	6
EGN-17122, EGN-17141 y LEN-10131	EGN-17123	Ideas e Inst. Polts. y Sociales III (A)	6
CUARTO SEMESTRE			
SDI-11120	SDI-11221	Elementos de Electrónica	10
SDI-14105, COM-16203 y COM- 11103	COM-12101	Bases de Datos	8
COM-11102, MAT-14201 y MAT-14101	MAT-14390	Matemática Computacional	8
MAT-14301 y MAT-14101	EST-14101	Cálculo de Probabilidades I	6
MAT-14101 y MAT-14201	MAT-14102	Cálculo Diferencial e Integral III	8
EGN-17123	EGN-17161	Historia Socio-Política de México	6
QUINTO SEMESTRE			
SDI-11120 y SDI-11221	SDI-11322	Circuitos Lógicos	10
EST-14101 y MAT-14102	EST-14102	Cálculo de Probabilidades II	6
MAT-14201	MAT-14310	Algebra Lineal II	8
	ECO-11101	Economía I	6
EGN-17142 y EGN-17161	EGN-17162	Probs. de la Real. Mex. Contemp.	6

Prerrequisitos	Clave	M a t e r i a	Créditos
SEXTO SEMESTRE			
SDI-11322 y COM-11102	SDI-11561	Principios de Mecatrónica	10
COM-16203	COM-12102	Anál. y Diseño de Sistemas de Infor. (A)	6
ECO-11101	ECO-12102	Economía II	6
SDI-11322	COM-14101	Fundamentos Matemáticos de la Comp.	6
MAT-14102	MAT-24110	Análisis Matemático I	6
MAT-14102, MAT-14310, MAT-14390 y COM-16203	MAT-14400	Cálculo Numérico I	8
COM-16203	COM-23101	Inteligencia Artificial	8
SEPTIMO SEMESTRE			
SDI-11322	COM-11107	Organización y Programación de Comp.	8
COM-12101 y COM-12102	SDI-24810	Sistemas de Comercio Electrónico (A)	9 8
COM-16203	COM-22104	Ingeniería de Software	6
COM-11103	COM-14106	Gráficas por Computadora	6
MAT-14400	MAT-24410	Programación Lineal	6
MAT-14102 y MAT-14310	MAT-24210	Sistemas Dinámicos I	6
OCTAVO SEMESTRE			
SDI-11561	COM-14104	Sistemas Operativos	8
COM-12102	COM-22105	Sistemas Distribuidos	8
MAT-24210	MAT-24211	Sistemas Dinámicos II (A)	6
MAT-24110	MAT-24111	Análisis Matemático II	6
EST-14102	EST-14103	Estadística Matemática	8
EST-14102	EST-14107	Procesos Estocásticos I	6
NOVENO SEMESTRE			
MAT-14102	SDI-13760	Redes de Computadoras	10
MAT-24410 y MAT-24111	MAT-24430	Análisis Aplicado I	6
MAT-24410	MAT-24500	Investigación de Operaciones I (A)	6
EST-14103	EST-24105	Estadística Aplicada II	6
EST-14103	EST-24106	Estadística Aplicada III	6
	CON-10100	Contabilidad I	6
DÉCIMO SEMESTRE			
SDI-13760	SDI-13782	Diseño y Arquitectura de Redes	8
MAT-24430	MAT-24431	Optimización Numérica I	8
	SDI-15816	Seminario de Titulación	4
		Optativa	6
		Optativa	6

(A) Estas materias tendrán adicionalmente un seminario de escritura de una hora semanal con valor de dos créditos y para su inscripción es necesario tener acreditados los cursos de escritura anteriores.

NOTAS AL PLAN DE ESTUDIOS

Es importante aclarar que el hecho de cursar el plan conjunto de **Ingeniería en Computación y la licenciatura en Matemáticas Aplicadas** implica pagar el costo por revalidación de las materias que son comunes a cada uno de estos programas. Este pago se realiza al terminar las dos carreras y es una sola cantidad por el total de las materias.

Los alumnos que den de baja una carrera del plan conjunto deberán cursar el plan completo de la otra carrera. De esta manera, en caso de dar de baja la carrera de Ingeniería en Computación deberán cursar el plan completo de Matemáticas Aplicadas y deberán cumplir con los requerimientos de Matemáticas Aplicadas relativos a las materias optativas. Asimismo, en caso de dar de baja la carrera de Matemáticas Aplicadas deberán cursar el plan completo de Ingeniería en Computación.

- **En caso de que aún no hayas aprobado alguna de las materias listadas a continuación, te recomendamos cursarla en el semestre de otoño.** Las probabilidades de que se ofrezcan en semestres futuros son muy bajas debido a que corresponden a los primeros tres semestres del plan de estudios cuyo último primer ingreso fue en el semestre de primavera de 2024. Además, no se pueden revalidar con materias de los planes de estudios más recientes.

COM-11102	Estructuras de Datos
COM-11103	Estructuras de Datos Avanzadas
COM-16203	Desarrollo de Aplicaciones Informáticas
SDI-11120	Elementos de Física
SDI-14105	Introducción a la Ingeniería
IIO-15130	Fundamentos de Química

- En la planeación de tu programa toma en cuenta las materias de los departamentos de Computación y de Ingeniería Eléctrica y Electrónica que se ofrecen anualmente (sujetas a demanda).

- Materias que se ofrecen sólo en los semestres de **primavera** (enero-mayo):

COM-12102	Análisis y Diseño de Sistemas de Información
COM-14101	Fundamentos Matemáticos de la Computación
COM-14104	Sistemas Operativos
COM-22105	Sistemas Distribuidos
SDI-11221	Elementos de Electrónica
SDI-11561	Principios de Mecatrónica
SDI-13782	Diseño y Arquitectura de Redes

- Materias que se ofrecen sólo en los semestres de **otoño** (agosto-diciembre):

COM-14106	Gráficas por Computadora
COM-11107	Organización y Programación de Computadoras
COM-22104	Ingeniería de Software
SDI-11322	Circuitos Lógicos
SDI-13760	Redes de Computadoras
SDI-14105	Introducción a la Ingeniería

SERVICIO SOCIAL

Recuerda que es un requisito indispensable para titularte cumplir con un servicio social **por carrera**, que debe realizarse en un tiempo mínimo de 480 horas y en un periodo no menor de seis meses.

OPCIONES DE TITULACIÓN PARA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

Se ofrecen dos opciones de titulación para los alumnos de Ingeniería en Computación: tesis y tesina. En todas las opciones el alumno deberá presentar un trabajo escrito, cuyas características y contenido dependen de la opción elegida, y un examen profesional. El alumno deberá notificar por escrito al director del programa la opción elegida en una propuesta, para que el director la evalúe, haga recomendaciones y, en su caso, la apruebe.

La materia SEMINARIO DE TITULACIÓN es obligatoria en todas las opciones de titulación. Para poder inscribirse al SEMINARIO DE TITULACIÓN (SDI-15816) el alumno deberá cumplir con todos los prerrequisitos establecidos y deberán faltarle por cursar máximo (6) materias. Al término del Seminario de Titulación el trabajo de titulación debe cumplir al menos con los requisitos de una tesina y con el visto bueno de la asesora o asesor para continuar con la asignación de sinodales.

Los sinodales evaluarán el trabajo de titulación con una rúbrica de “Design Experience” que incluye los siguientes criterios: Defines the initial problem statement; Specifies all requirements; Specifies all realistic constraints; Identifies alternative solutions; Describes the complete designed solution including all its components; Specifies standards and regulations used throughout the design. Sólo se autorizará la realización del examen profesional cuando todos los sinodales hayan calificado todos los criterios como “Exceeds Expectations” o “Meets Expectations”.

LINEAMIENTOS DE TITULACIÓN PARA MATEMÁTICAS APLICADAS

1. El Reglamento de Alumnos que contiene el Reglamento de Titulación está [aquí](#).
2. **Registro de trabajo de titulación.** Todos los alumnos deben informar a la Dirección de Programa la alternativa de titulación que hayan elegido, ya sea tesis o tesina y quién será el asesor(a) mediante el documento de registro. Este documento puede anularse en caso de cambio de tema o de asesor y registrar uno nuevo. Se obtiene con Trini, nuestra persona de apoyo administrativo, en trinidad@itam.mx. Llena la forma de registro con tus datos y firmas de asesor(a) y envíala a Trini para que realice el alta correspondiente en la base de datos. Trini me envía las formas para firma (vo.bo.) después de este paso. El trabajo de titulación puede iniciarse antes de concluir los créditos de la carrera.
3. Sea tesis o tesina, el alumno debe **contar con la supervisión de un asesor(a)** aprobado por la Dirección de Programa (esto se cubre en el punto 1) con la forma de registro. El asesor puede ser externo (con respecto a nuestra División de Ciencias Exactas o incluso del ITAM).
4. **Revisión de trabajo de titulación.** Al terminar el trabajo, se debe presentar el documento de revisión el cual debe tener, además del aval del asesor, el Vo.Bo. de un **Revisor aprobado por la Dirección de Programa y que debe formar parte de la facultad de tiempo completo de la División de Ciencias Exactas, o bien del ITAM (según el tema del proyecto). El vo.bo. del revisor y los sinodales sobre la tesis es indispensable para elaborar el Dictamen de Titulación.** Llena la forma de revisión con tus datos y firmas de asesor y revisor envíala a Trini (trinidad@itam.mx). Trini me envía la forma para firma (vo.bo.) y con esto se genera el Dictamen.
5. Alumnos que aspiren a mención honorífica o especial deben hacer tesis **no** tesina.
6. **Importante:** Para titulación de doble carrera (plan conjunto o simultáneo) con un mismo trabajo de titulación, este debe ser a fortiori **TESIS** y debe tener los méritos y contenidos suficientes para ser considerada **tesis de Matemáticas Aplicadas (el dictamen del Revisor de Tesis a este respecto es inapelable)**. Consulta con la dirección de ambos programas **antes** de iniciar tu tesis.
7. **Convenio de doble grado con la Universidad de Essex, UK.** Si te faltan a lo más **9 materias por cursar** en tu plan y de estas **a lo más 5 son curriculares**, eres candidato para el programa 3+1 con la Universidad de Essex, UK. Los programas 3+1 en el convenio son: a) optimization and data analytics, b) mathematics and finance, c) actuarial sciences, d) statistics, e) mathematics ¿Cómo funciona? Los cursos del 3+1 se revalidan por las, a lo más 9 materias del ITAM que te faltan y el trabajo de titulación del 3+1 se propone como **tesina** de licenciatura (esto sujeto a revisión y vo.bo. de la Dirección de Programa). Las materias curriculares faltantes **no** pueden ser: Estadística Matemática, Análisis Matemático

II, Sistemas Dinámicos II y Programación Lineal (para no perder formación técnica importante, se recomienda que también cursen en el ITAM, Inv. de Oper. y Est. Aplicada II). Más información con la Dirección de Programa o en la Oficina de [Vinculación Internacional](#).

8. Al concluir los créditos de la carrera es recomendable revisar que esta **liberado tu servicio social** (o hacer el trámite) y **hacer la revisión de expediente/certificado** (mira [esta infografía](#) y ve a la página de [Centro de Tesis](#)). **Nota que al terminar los créditos eres pasante *no* graduado de la carrera.** Graduación concluye con la defensa satisfactoria de tu tesis o tesina en el examen profesional. Al concluir el examen obtienes el acta que te acredita como Licenciada(o) en Matemáticas Aplicadas y te permite iniciar el trámite de cédula profesional.

MATERIAS OPTATIVAS

Las materias optativas deberán ser autorizadas por ambas direcciones de programas y deberán ser elegidas de la lista que se publicará cada semestre.

MATERIAS OPTATIVAS DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE COMPUTACIÓN

COM-16413 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

PRERREQUISITOS: COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas o
COM-11103/COM-11112 Estructura de Datos Avanzadas
COM 11304 Programación Avanzada

PROFESOR: Alejandra Barrera

DESCRIPCIÓN: Adquirir los conocimientos necesarios para: Describir el proceso de toma de decisiones, entender los conceptos principales y utilizar las herramientas de la inteligencia de negocios y reconocer las mejores prácticas para la administración del desempeño en los negocios.

COM-16414 APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS NEGOCIOS

PRERREQUISITOS: COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas o
COM 11304 Programación Avanzada o
COM-11302 Algorítmica y Programación o
COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos o
COM-16401 Computación I

PROFESOR: Juan Fernando Calderón

DESCRIPCIÓN: Este curso es una introducción a los fundamentos que explican la operación de las principales infraestructuras de tecnologías de información (TI) que permiten hacer posible los negocios de las organizaciones y corporativos modernos. Los alumnos analizan el funcionamiento de cuatro áreas principales de las TI: (a) arquitectura y operación de sistemas de hardware, (b) diseño y desarrollo de software, (c) redes de computadoras y telecomunicaciones, y (d) sistemas de almacenamiento de información. A través de casos de aplicación y análisis de modelos descriptivos los alumnos adquieren los conocimientos que les permitan entender el impacto de las características, procesos, operación y arquitecturas en la implementación de soluciones de tecnologías de información en los negocios.

COM-14106 GRAFICAS POR COMPUTADORA

PRERREQUISITOS: COM-11304 Programación Avanzada o COM-11102 Estructura de Datos

PROFESOR: Wilmer Pereira

DESCRIPCIÓN: Introducir a los alumnos al campo de las gráficas por computadora: teoría, hardware, software, aplicaciones y estado del arte. Comprender los conceptos básicos de las gráficas por computadora para crear, representar, manipular y desplegar información a través de gráficos e imágenes. Crear ambientes gráficos realistas en 3D que puedan ser animados y que permitan la interacción con el usuario. Realizar simuladores científicos, interfaces y algoritmos de visión de máquinas. Usar los gráficos por computadora como una herramienta que facilite la adquisición y manipulación de la información sirviendo como una interfaz de alto nivel entre el usuario y los programas o las bases de datos.

COM-23106 MINERIA DE DATOS

PRERREQUISITOS: COM-11304 Programación Avanzada
COM-16303 Modelado Computacional para Negocios

PROFESOR: Rafael Gamboa

DESCRIPCIÓN: Esta materia le proporciona al estudiante los conocimientos y habilidades para trabajar con las herramientas de Minería de Datos. Se analiza la manera de detectar las no-linealidades y conformar los modelos para tratar esta situación. Se analizan el funcionamiento de las técnicas de MD para formular diferentes modelos y la manera en que estos modelos se utilizan en aplicaciones para soportar decisiones en procesos de negocio. Se tocan los temas de entrenamiento y validación de los modelos, la conformación de los conjuntos de datos y la limpieza y confiabilidad de los mismos. Contempla principalmente los métodos CART, KNN, Redes Neuronales, Regresiones y modelos de Asociación. Se analizan los modelos para Clasificación, Predicción de valor, Clusterización y Asociaciones. Se analizan las aplicaciones clásicas para estas técnicas. Se utilizan herramientas computacionales tanto de software libre (rpart y rattle en R, Weka y Rapid Miner), como una herramienta comercial (SAS Enterprise Miner y Enterprise Guide).

COM 22102 BASES DE DATOS NO RELACIONALES**PRERREQUISITOS:** COM-12101 Bases de Datos**PROFESOR:** Luis Roman

DESCRIPCIÓN: En la primera parte del curso se estudiará XML y se emplearán las funcionalidades que brindan los DBMS para el almacenamiento y consulta de este tipo de información. Después se estudiarán las bases de datos NoSQL (Not only SQL), sus elementos principales y las herramientas que brindan para el manejo de información. Esta parte concluirá con el estudio y análisis de los conceptos importantes de las bases de datos distribuidas. La segunda parte del curso se centrará en los aspectos relacionados con Big Data. Se estudiarán sus conceptos principales, su filosofía en el manejo de información y su impacto en las organizaciones, centrándose inicialmente en los elementos que ofrece el proyecto de Hadoop. Después se trabajará con una herramienta comercial que implementa estos conceptos para hacer análisis de información semi-estructurada y no estructurada que aparece en blogs, chats, sitios de Internet, etc. La tercera parte del curso se enfocará en las bases de datos en la nube y en otras tendencias tecnológicas en bases de datos. Para lo primero, se estudiarán cuáles son las características centrales de las bases de datos en la nube, ventajas y desventajas, costos y forma en que se usan. Para lo segundo, se analizarán cuestiones como: bases de datos asociativas (en memoria), SAN (Storage Area Network), etc.

COM -23701 APRENDIZAJE DE MÁQUINA**PRERREQUISITOS:** EST-11102 Inferencia Estadística o COM-12101 Bases de Datos o COM-16203 Desarrollo de aplicaciones informáticas**PROFESOR:** Marco Morales Aguirre

DESCRIPCIÓN: El aprendizaje de máquina es una de las áreas más emocionantes de la ciencia de la computación y ha encontrado aplicaciones en una amplia gama de dominios que van desde la minería de datos hasta el control de vehículos autónomos. En este curso se cubrirá la teoría de las principales técnicas de esta disciplina, estudiaremos a fondo su implementación y desarrollaremos la experiencia para aplicarlas apropiadamente.

COM-23118 CHATBOTS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**PRERREQUISITOS:** COM-11302 Algorítmica y Programación o COM-11102 Estructura de Datos y (EST-14101 o EST-24126 Cálculo de Probabilidades I o EST-11101 Probabilidad.)**PROFESOR:** Mario Vázquez

DESCRIPCIÓN: En este curso aprenderán a utilizar diferentes técnicas y librerías de aprendizaje automático, acompañadas por nuevas herramientas como ChatGPT y Github Copilot. El curso contará con parte teórica para sentar las bases y muchos proyectos prácticos.

COM-15111 TEORIA DEL CEREBRO Y NEUROINFORMÁTICA

PRERREQUISITOS: COM-11302 Algorítmica y Programación o COM-11304 Programación Avanzada

PROFESOR: Salvador Mármol

DESCRIPCIÓN: Comprender como las ciencias computacionales ayudan en el entendimiento del funcionamiento del cerebro y como este entendimiento retroalimenta a las ciencias computacionales para apoyarla en la creación de máquinas/programas inteligentes.

COM-11117 INTRODUCCIÓN AL DESARROLLO WEB

PRERREQUISITOS: COM-11102 Estructura de datos o COM-11304 Programación avanzada o COM-11302 Algorítmica y Programación

PROFESOR: Fabián Orduña

DESCRIPCIÓN: El objetivo de este curso es que los alumnos entiendan los conceptos básicos de los sitios web: protocolos de comunicación, cliente servidor, estructura mínima de un sitio web, elementos de estilado, “responsive” y de interacción con uso de formularios y manejo de eventos. Aplicarán el control de versiones: uso de git para creación de repositorios que incluyan múltiples ramas, resolución de conflictos, comandos indispensables para trabajo colaborativo, así como el uso de GitHub para manejo de repositorios en la nube. Sabrán diferenciar entre el desarrollo front-end y back-end: se desarrollarán habilidades necesarias para el manejo de sistemas que contemplen un proyecto completo para el front-end, con la librería React, y otro para el back-end con consumo e implementación de APIs básicas. Se presentarán estructuras básicas para creación de pruebas unitarias. Conocerán las herramientas para hacer “debugging” en el cliente y servidor: uso de herramientas de desarrollador del lado del cliente para uso de breakpoints, análisis de llamadas en red, gestión de datos en local storage. Uso de breakpoints en el servidor

COM-23122 ESTRATEGIA Y MARKETING DEPORTIVO BASADO EN DATOS

PRERREQUISITOS: EGN-17162 Problemas de la Realidad Mexicana Contemporánea

PROFESOR: Rodrigo Cobo

DESCRIPCIÓN: Este curso tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una visión integral y aplicada del uso de datos en la industria deportiva, con énfasis en el fútbol. A través del estudio de marketing deportivo, analítica avanzada, comportamiento del aficionado y modelos predictivos, los alumnos desarrollarán competencias técnicas y estratégicas para analizar, segmentar y tomar decisiones en contextos deportivos reales. El enfoque es altamente práctico, combinando teoría con proyectos, ponencias de expertos y casos del mundo profesional.

MATERIAS OPTATIVAS DE LOS DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA Y DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OPERACIONES

SDI-11911 ROBÓTICA

PROFESOR: Dr. José Guadalupe Romero y Dr. Romeo Ortega

PRERREQUISITO: MAT-24210 Sistemas Dinámicos I (Matemáticas)
MAT-14101 Calculo Diferencial e Integral III (Ing. Negocios,
Ing. Computación e Ing. Industrial).

DESCRIPCIÓN: El objetivo del curso es comprender los conceptos de modelado cinemático y dinámico en robots con estructura serial --como los utilizados en la industria-- y el diseño de controladores estables para realizar tareas de manera continua (seguimiento de trayectorias). En otras palabras, la primera parte del curso se enfoca en el análisis de la cinemática directa de robots utilizando matrices homogéneas; y la cinemática inversa de forma geométrica. En la segunda parte se estudia de manera formal la dinámica de los robots manipuladores usando las ecuaciones de Euler-Lagrange. Finalmente, conceptos básicos de estabilidad no lineal son estudiados con la finalidad de diseñar controladores en sistemas no lineales como los robots manipuladores. Es un curso altamente recomendado para alumnos de matemáticas aplicadas con un enfoque a ingeniería.

SDI-12515 SEÑALES Y SISTEMAS

PROFESOR: Dr. Romeo Ortega

PRERREQUISITO: MAT-14101 Calculo Diferencial e Integral III o equivalente (Matemáticas,
Ing. Computación, Ing. Industrial e Ing. en Negocios)

DESCRIPCIÓN: El objetivo del curso es estudiar los conocimientos básicos de sistemas físicos lineales, continuos y discretos; así como las bases necesarias para entender y realizar procesamiento analógico y digital de señales. El curso es altamente recomendado para alumnos de cualquier carrera de ingeniería, y para alumnos de matemáticas aplicadas que deseen aprender la forma en que se utilizan las teorías de ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos, y de transformaciones de Fourier, para el análisis y diseño de sistemas de ingeniería con aplicaciones muy diversas y relevantes.

SDI-15777 SISTEMAS DE AERONAVES NO TRIPULADAS

PROFESOR: Dr. Hugo Rodríguez

PRERREQUISITO: SDI-11322 Circuitos lógicos (Ing. Computación e Ing. en Mecatrónica) o
MAT-14102 Cálculo Diferencial e Integral III (Ing. Industrial, Ing.
Negocios, Ciencia de Datos, Administración y Matemáticas)

DESCRIPCIÓN: Se aprenderá la composición de los diferentes sistemas aéreos no tripulados. A lo largo del curso, particularmente, se va a modelar, diseñar, construir y operar vehículos aéreos no tripulados. Además de utilizarlos en diferentes aplicaciones realistas.

SDI-25916 SISTEMAS EMPRESARIALES**PROFESOR:** Dr. Juan Fernando Calderón**PRERREQUISITO:** COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos (Ciencia de Datos, Administración, Dirección Financiera, Economía)
COM-16401 Computación I (Derecho, Relaciones Internacionales y Ciencia Política)

DESCRIPCIÓN: En este curso se estudian los procesos que desarrollan las empresas, y las herramientas informáticas que se utilizan para soportarlos. Dada la rápida transformación tecnológica que se vive en la actualidad (a través de la cual las empresas adoptan cada vez más herramientas tecnológicas para optimizar sus procesos, reducir sus costos de operación, y mejorar los productos y servicios que ofrecen), es cada vez más importante que los profesionistas de la industria y las empresas, sin importar su profesión específica, se desenvuelvan con dinamismo y conocimiento en los aspectos tecnológicos y administrativos de los negocios y la operación de las empresas. El curso es muy recomendable para alumnos que tan pronto inicien su vida profesional puedan verse expuestos al desarrollo, instalación, uso y/o administración de sistemas informáticos para el soporte de procesos empresariales.

IIO-13150 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN I**PROFESOR:** Dr. Luis Moncayo Martínez, Dr. Luis E. Urban, Dr. Alejandro Teran Castellanos**PRERREQUISITOS:** MAT-14310 Álgebra Lineal II (Lic. Actuaría, Lic. Matemática Aplicadas o Ingeniería en Mecatrónica)
MAT-14101 Cálculo Diferencial e Integral II (Lic. Economía o Lic. Dirección Financiera)
MAT-14301 Álgebra Superior II (Ing. Computación)

DESCRIPCIÓN: El objetivo de esta materia es el de desarrollar habilidades en el estudiante para formular problemas e implantar en computadora algoritmos para la solución de aquellos problemas que apoyan el proceso de toma de decisiones mediante el uso de modelos, con énfasis en los modelos deterministas. (THIS LECTURE MIGHT BE TAUGHT IN ENGLISH, L. MONCAYO)

IIO-13160 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN II.**PROFESOR:** Dr. Alejandro Teran Castellanos**PRERREQUISITOS:** IIO-13150 Modelado y Optimización I (Ing. Computación e Ing. Mecatrónica)

DESCRIPCIÓN: El objetivo de esta materia es el de desarrollar habilidades en el estudiante para formular problemas e implantar en computadora algoritmos para la solución de aquellos problemas que apoyan el proceso de toma de decisiones mediante el uso de modelos, con énfasis en los modelos estocásticos.

IIO-14161 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

PROFESOR: Dr. Luis Moncayo Martínez

PRERREQUISITOS: EST-14101 Cálculo de Probabilidades I (Lic. en Matemáticas Aplicadas y Lic. Contaduría Pública),
EST-11102 Inferencia Estadística (Ing. Computación, Ing. Mecatrónica e Ing. Negocios)

DESCRIPCIÓN: El objetivo de esta materia es el de proporcionar los elementos necesarios para la utilización eficiente de los recursos productivos, para lograr una planeación y un control efectivo de los recursos productivos de una empresa, que le permita cumplir con las metas del plan de producción y de la estrategia competitiva. (THIS LECTURE MIGHT BE TAUGHT IN ENGLISH)

IIO-14180 ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

PROFESOR: Dr. Guillermo Abdel Musik Asali

PRERREQUISITOS: EST-11102 Inferencia Estadística (Ing. Computación, Ing. Mecatrónica e Ing. Negocios)
EST-10101 Estadística I (Lic. Contaduría Pública y Estrategia Financiera),
EST-14101 Cálculo de Probabilidades I (Lic. Matemáticas Aplicadas)

DESCRIPCIÓN: El objetivo de este curso es que el alumno sea capaz de manejar proyectos desde sus etapas de concepción y planeación, hasta la terminación. Esto se logrará por medio del conocimiento de las técnicas y herramientas actuales para la administración de proyectos, complementadas con presentaciones de expertos en la materia de diversas empresas. Además, el alumno será capaz de utilizar paquetes de administración de proyectos y otros paquetes que faciliten el análisis en la aplicación de dichos métodos.

IIO-14278 ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

PROFESOR: J.P. Lostaunau Costa

PRERREQUISITOS: EST-14102 Cálculo de Probabilidades II (Lic. Matemáticas Aplicadas),
EST-11102 Inferencia Estadística (Ing. Computación, Ing. Mecatrónica e Ing. Negocios)

DESCRIPCIÓN: El curso proporciona al estudiante una introducción y una visión general de la administración de las operaciones y de la cadena de suministro de una empresa. Se revisan y analizan conceptos, técnicas y problemas específicos asociados a la planeación y control de las operaciones en la cadena de suministro de la organización. Se pondrá énfasis en métodos cuantitativos para la solución de problemas, el análisis de casos y el uso de software apropiado.

IIO-15151 INTRODUCCIÓN A LA NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA

PROFESOR: Dr. Dora Medina Medina

PRERREQUISITOS: IIO-15140 Ciencias de los Materiales (Ing. Industrial)

DESCRIPCIÓN: El alumno empleará los conocimientos adquiridos sobre la nanociencia y la nanotecnología para manipular y desarrollar herramientas básicas para dispositivos basados en nanociencia, los cuales pueden ser aplicados en la industria, así como la vida cotidiana. (THIS LECTURE MIGHT BE TAUGHT IN ENGLISH)

IIO-15161 MANUFACTURA DE COMPONENTES**PROFESOR:** Dr. Adán Ramírez López**PRERREQUISITOS:** IIO-15170 Diseño Asistido por Computadora (Ing. Industrial e Ing. Computación)**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de esta materia es el lograr un sólido aprendizaje de las máquinas herramienta y de los principios físicos presentes en los procesos de corte, maquinado y unión de materiales.**IIO-15180 ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE****PROFESOR:** Dr. Sergio Romero Hernández**PRERREQUISITOS:** Ninguno**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de la materia es el de familiarizar a los estudiantes con los principales problemas ambientales y energéticos a nivel mundial y en particular de México. En esta materia se pondrá énfasis en las técnicas cuantitativas para tomar decisiones, incluyéndose temas como balances de materia y energía, contaminación en suelo, agua y aire, evaluación de riesgos a la salud y al medio ambiente, así como las iniciativas y herramientas para controlar y prevenir la contaminación. Al término del curso, el alumno será capaz de administrar y evaluar proyectos ambientales específicos en el contexto empresarial. (THIS LECTURE MIGHT BE TAUGHT IN ENGLISH)**MATERIAS OPTATIVAS DE LOS DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS DE ESTADÍSTICA Y DE MATEMÁTICAS****EST-24107 SIMULACIÓN****PROFESOR:** Dante G. Campos Salido**PRERREQUISITOS:** EST-14102 Cálculo de Probabilidades II,
EST-24127 Cálculo de Probabilidades II ó
EST-11101 Probabilidad**DESCRIPCIÓN:** El desarrollo tecnológico ha permitido incrementar las capacidades computacionales de lxs científicxs aplicadxs. Compañías en sectores tecnológicos, financieros, de aeronáutica, e incluso gráficos por computadora, utilizan de métodos de simulación para realizar estudios de impacto en sus actividades. El objetivo del curso es introducir al estudiante a distintos métodos de simulación basada en conceptos de probabilidad como variables aleatorias. Esto con la intención de aprender y conocer herramientas útiles y bien fundamentadas que pueden utilizarse en distintas aplicaciones en matemáticas aplicadas, actuaría, estadística o ciencia de datos. El curso, además, utilizará distintas herramientas computacionales para brindar al estudiante un marco de trabajo reproducible. Al final del curso, lxs estudiantes tendrán las competencias para: 1) implementar principios de modelado estadístico de ciertos fenómenos relevantes en el quehacer de un científico aplicado; 2) ser capaces de interpretar resultados computacionales basados en simulación estocástica; 3) apreciar la necesidad de un ambiente reproducible de entrega de resultados; por nombrar algunas.

EST-24112 ESTADÍSTICA BAYESIANA**PROFESOR:** Manuel Mendoza Ramírez**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática ó EST-11102 Inferencia Estadística

DESCRIPCIÓN: El objetivo del curso es presentar la Inferencia Bayesiana como una teoría matemática formal, fundamentada en una colección de axiomas, que da lugar a un procedimiento general y único para la producción de cualquier inferencia. En particular, se discute su relación con la teoría de la decisión y se enfatiza el papel que tienen los conceptos de probabilidad subjetiva y utilidad. Se comenta su vinculación con la idea de probabilidad inversa y se examinan, con detalle sus coincidencias, así como sus diferencias con los métodos frecuentistas de inferencia estadística. Los principales resultados se ilustran en el caso de la inferencia estadística paramétrica.

MAT-24320 ÁLGEBRA MODERNA**PROFESOR:** Miguel Ángel Mota Gaytán**PRERREQUISITOS:** MAT-14310 Álgebra Lineal II,
MAT14301 / MAT14281 Álgebra Superior II / Matemática Discretas

DESCRIPCIÓN: Después de haber adquirido un poco de familiaridad con el mundo de las matemáticas, es fácil advertir que el comportamiento de la suma y la multiplicación parece repetirse dentro de muchas otras estructuras matemáticas más allá de los conjuntos de números más usuales. Por ello, resulta natural axiomatizar tales patrones con el fin de crear diversas teorías matemáticas unificadoras capaces de describir lo que sucede en todos aquellos contextos donde -de forma invariable- se apela a operaciones que satisfacen propiedades tales como la asociatividad y la existencia de neutros. En este curso de álgebra moderna nos concentraremos en tres de esas teorías (la teoría de grupos, la teoría de anillos y la teoría de campos) que también emergen por la necesidad de encontrar soluciones para cierto tipo de ecuaciones y que, hoy día, juntas constituyen la puerta de acceso para el estudio de algunas áreas de la matemática contemporánea (como lo son la teoría de Galois, la geometría algebraica o la teoría algebraica de números).

Los temas que aquí estudiaremos incluyen una revisión de la aritmética modular, grupos, grupos de permutaciones, subgrupos, grupos cociente, homomorfismos, conjuntos de generadores para grupos, los teoremas de Sylow, los teoremas de isomorfismo, anillos, subanillos, ideales, anillos de polinomios, factorización única en dominios de ideales principales, anillos noetherianos, campos de fracciones, la noción de característica de un campo y extensiones de campos.

**MATERIAS OPTATIVAS
DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN****ADM-13101 DESARROLLO EMPRESARIAL****PROFESOR:** Daniela Ruiz**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I

DESCRIPCIÓN: El curso busca ser un verdadero detonador de nuevos proyectos. Emprendedores de alto impacto guiarán a los alumnos en la identificación de tendencias de los nuevos negocios, en la creación de una idea novedosa, el desarrollo de un modelo de negocios innovador y la definición de una estrategia financiera y de crecimiento. Esta clase combina la aplicación rigurosa de los últimos avances en estudios para emprendedores y el desarrollo de alto impacto a través de clases interactivas, sesiones de coaching y conferencias con emprendedores.

SERVICIO SOCIAL

Recuerda que es un requisito indispensable para titularte cumplir con un servicio social por carrera, que debe realizarse en un tiempo mínimo de 480 horas y en un periodo no menor de seis meses

Además de los servicios sociales externos, puedes prestar el servicio social de forma interna en cualquiera de los Departamentos u organismos del ITAM. Las opciones están disponibles en los pizarrones que están frente a los lockers.

Para formalizar el inicio de tu servicio social, deberás contar con la autorización tanto de tu Director de Programa como del Jefe del Departamento Académico donde quieras prestar tu servicio social.

Estas autorizaciones deberán venir en el formato de “Carta de Inicio de Servicio Social Interno” que llenará el profesor encargado del proyecto en el que estés interesado y deberás entregar en original al Departamento. El formato de la “Carta de Inicio de Servicio Social Interno” lo encontrarás en el micrositio de Servicio Social que está en la página del ITAM. Deberás entregar una fotocopia de este documento en el Departamento de Servicio Social.

Una vez que concluya tu trabajo, deberás solicitar la “Carta de Terminación de Servicio Social Interno”. Deberás entregar los documentos originales de Inicio y Terminación junto con tu “Carta de Porcentaje de Créditos” al Departamento de Servicio Social. Es importante que recuerdes que no se aceptará tu trámite si no entregaste en tiempo la fotocopia de la “Carta de Inicio de Servicio Social Interno”.