

**PLAN CONJUNTO DE LAS LICENCIATURAS EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y ACTUARÍA  
PLAN C  
PARA ALUMNOS QUE INGRESARON DE VERANO 2015 A PRIMAVERA 2019  
OTOÑO 2023**

<b>Prerrequisito</b>	<b>Clave</b>	<b>M a t e r i a</b>	<b>Créditos</b>
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			
	EGN-17121	Ideas e Instit. Polít. y Soc. I	6
	EGN-17141	Probs. de la Civ. Contemp. I	6
	CON-10100	Contabilidad I	6
	COM-16301	Herramientas Comp. y Algoritmos	7
	LEN-10131	Estrategias de Comunicación Escrita	6
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>			
EGN-17121	EGN-17122	Ideas e Instit. Polít. y Soc. II	6
EGN-17141	EGN-17142	Probs. de la Civ. Contemp. II	6
	MAT-14300	Álgebra Superior I	6
	MAT-14200	Geometría Analítica	6
	MAT-14100	Cálculo Diferencial e Integral I	8
	ECO-11101	Economía I	6
<b>TERCER SEMESTRE</b>			
COM-16301 y MAT-14300	COM-11302	Algoritmica y Programación	6
MAT-14300	MAT-14301	Álgebra Superior II	6
MAT-14200	MAT-14201	Algebra Lineal I	8
MAT-14100	MAT-14101	Cálculo Diferencial e Integral II	8
ECO-11101	ECO-12102	Economía II	6
EGN-17122, EGN-17141 y LEN-10131	EGN-17123	Ideas e Instit. Polít. y Soc. III (A)	6
<b>CUARTO SEMESTRE</b>			
EGN-17123	EGN-17161	Historia Socio-Política de México	6
MAT-14101 y MAT-14201	MAT-14102	Cálculo Diferencial e Integral III	8
MAT-14301 y MAT-14101	EST-14101	Cálculo de Probabilidades I	6
COM-11302, MAT-14201 y MAT-14101	MAT-14390	Matemática Computacional	8
MAT-14201 y MAT-14301	MAT-14310	Álgebra Lineal II	8
ECO-12102 y MAT-14100	ECO-11103	Economía III	6
<b>QUINTO SEMESTRE</b>			
EGN-17142 y EGN-17161	EGN-17162	Probs. De la Real. Mex. Contemporánea	6
MAT-14102 y MAT-14310	MAT-24210	Sistemas Dinámicos I	6
MAT-14102	MAT-24110	Análisis Matemático I	6
MAT-14102 y EST-14101	EST-14102	Cálculo de Probabilidades II	6
EST-14101	EST-24104	Estadística Aplicada I	6
ECO-11103	ECO-11104	Economía IV	6

Prerrequisito	Clave	M a t e r i a	Créditos
<b>SEXTO SEMESTRE</b>			
EST-14102	EST-14107	Procesos Estocásticos I	6
MAT-24110	MAT-24111	Análisis Matemático II	6
MAT-14102, MAT-14310, MAT-14390 y COM-11302	MAT-14400	Cálculo Numérico I	8
EST-14102 y EST-24104	EST-14103	Estadística Matemática	8
ECO-11101	ACT-15357	Principios del Seguro	6
MAT-14101	MAT-22600	Matemáticas Financieras I	6
<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>			
MAT-24210	MAT-24211	Sistemas Dinámicos II (A)	6
MAT-14400	MAT-24410	Programación Lineal	6
EST-14103	EST-24105	Estadística Aplicada II	6
ACT-15357	ACT-15358	Sistemas de Seguros (A)	6
EST-14101, ACT-15357 y MAT-22600	ACT-11300	Cálculo Actuarial I	6
EST-14103	ACT-22306	Matemáticas Financieras II	6
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>			
MAT-24410	MAT-24500	Investigación de Operaciones I (A)	6
MAT-24410 y MAT-24111	MAT-24430	Análisis Aplicado I	6
EST-14103	EST-24106	Estadística Aplicada III	6
EST-14102	EST-24107	Simulación	6
	ADM-12107	Estrategia de Negocios I	6
EST-14102 y ACT-11300	ACT-11301	Cálculo Actuarial II	6
<b>NOVENO SEMESTRE</b>			
ACT-11301	ACT-11303	Modelos Actuariales	6
MAT-14400, EST-14103 y ACT-15358	ACT-11302	Cálculo Actuarial III	6
ACT-11301	ACT-15352	Planes de Beneficios	6
ACT-15357 y EST-14102	ACT-25354	Administración Cuantitativa de Riesgos	6
		Optativa	6
		Optativa	6
<b>DÉCIMO SEMESTRE</b>			
MAT-24430	MAT-24431	Optimización Numérica I	8
EST-24105 y EST-14107	ACT-13307	Estadística Aplicada a la Actuaría	6
ACT-11303 y ACT-11302	ACT-15353	Práctica Act. y Marco Institucional (A)	6
		Optativa	6
		Optativa	6
		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 PARA LOS ALUMNOS QUE INGRESARON DE VERANO DE 2015 A PRIMAVERA 2019

Todos los alumnos del plan conjunto de las licenciaturas en Actuaría y en Matemáticas Aplicadas deberán acreditar un total de 60 materias, incluyendo Estrategias de Comunicación Escrita.

Los alumnos que den de baja la carrera de Actuaría deberán cursar el plan de Matemáticas Aplicadas que consta de 46 materias (incluyendo Estrategias de Comunicación Escrita). En particular, deberán cumplir con los requerimientos de Matemáticas Aplicadas relativos a las materias optativas.

En caso de que den de baja la carrera de Matemáticas Aplicadas deberán cursar el plan de Actuaría que consta de 48 materias (incluyendo Estrategias de Comunicación Escrita).

En el curso de Cálculo Numérico I (MAT-14400), solamente se abre un grupo para Matemáticas Aplicadas, los otros son para Actuaría y Economía. Asegúrense que se inscriben en el grupo para Matemáticas Aplicadas.

Las materias (ACT-15352) Planes de Beneficios y (ACT-15359) Beneficios de Pensiones y Seguridad Social son equivalentes.

A partir de enero 2019 la materia (MAT-14200) Geometría Analítica I ya no tendrá prerequisites, se podrá cursar al mismo tiempo que (MAT-14001) Introducción a las Matemáticas Superiores.

A partir de agosto 2023 la materia (ACT-25354) Administración Cuantitativa de Riesgos tendrá de prerequisites (ACT-15357) Principios del Seguro y (EST-14102) Cálculo de Probabilidades II.

## TITULACIÓN

Se deberá cumplir con un servicio social por cada carrera.

El alumno deberá sustentar un examen profesional para cada programa.

El primer examen será el correspondiente a la carrera base que se haya elegido.

Si los dos títulos se obtienen con un solo trabajo de titulación, éste deberá ser en la modalidad de tesis.

Deberá presentar a las dos Direcciones de Programa la propuesta por licenciatura del trabajo de titulación para que sea aprobado por ambas.

**LICENCIATURA EN ACTUARÍA:** Se puede seleccionar cualquiera de las siguientes cuatro opciones de titulación:

1. Tesis
2. Tesina + Terminar los créditos del plan conjunto
3. Exámenes SOA (Society of Actuaries) + Trabajo escrito\*
4. Examen CFA (Chartered Financial Analyst) + Trabajo escrito\*

\* Una vez aprobados los exámenes, deberás acudir con el Director de Carrera para la asignación del trabajo escrito.

Si aspiras a obtener Mención Honorífica deberás elegir la modalidad de tesis.

Si aspiras a obtener Mención Especial deberás elegir la modalidad de tesis o la de tesina.

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS:** Se puede seleccionar cualquiera de las siguientes dos opciones de titulación:

- Tesis
- Tesina

Si aspiras a obtener Mención Especial u Honorífica deberás elegir la modalidad de tesis

### MATERIAS OPTATIVAS OFRECIDAS POR LOS DIVERSOS DEPARTAMENTOS ACADEMICOS

LISTA DE MATERIAS OPTATIVAS		
CLAVE	NOMBRE	DEPARTAMENTO ACADÉMICO
ACT-25350	RIESGOS DE EVENTOS EXTREMOS	ACTUARÍA
ACT-22309	MATEMÁTICAS FINANCIERAS III	ACTUARÍA
ADM-12350	DECISIONES DE NEGOCIO BASADAS EN DATOS	ADMINISTRACIÓN
ADM-13420	CIRCULARIDAD PARA UN FUTURO SUSTENTABLE	ADMINISTRACIÓN
ADM-15582	FINANZAS CORPORATIVAS AVANZADAS	ADMINISTRACIÓN
ADM-15585	CAPITAL PRIVADO	ADMINISTRACIÓN
ADM-15610	INVERSIONES EN ACTIVOS ALTERNATIVOS	ADMINISTRACIÓN
ADM-51630	FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS	ADMINISTRACIÓN
CEB- 10001	SEMINARIO DE BIENESTAR: PSICOLOGÍA DE LA FELICIDAD	CENTRO DE ESTUDIOS DE BIENESTAR
COM-11304	PROGRAMACIÓN AVANZADA	COMPUTACIÓN
COM-12101	BASES DE DATOS	COMPUTACIÓN
COM-14106	GRÁFICAS POR COMPUTADORA	COMPUTACIÓN
COM-15111	TEORÍA DEL CEREBRO Y NEUROINFORMÁTICA	COMPUTACIÓN
COM-16203	DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS	COMPUTACIÓN
COM-16303	MODELADO COMPUTACIONAL PARA NEGOCIOS	COMPUTACIÓN
COM-16413	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	COMPUTACIÓN
COM-16414	APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORM. EN LOS NEGOCIOS	COMPUTACIÓN
COM-22102	BASES DE DATOS NO RELACIONALES	COMPUTACIÓN
COM-23106	MINERÍA DE DATOS	COMPUTACIÓN
COM-23118	CHATBOTS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL	COMPUTACIÓN
COM-23701	APRENDIZAJE MÁQUINA	COMPUTACIÓN
COM-25706	CYBERSEGURIDAD EN MÉXICO Y CONTEXTO INTERNACIONAL	COMPUTACIÓN
CON-12003	ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS	CONTABILIDAD
CON-14100	CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA I	CONTABILIDAD
CON-14109	CONTABILIDAD GERENCIAL	CONTABILIDAD
CON-15125	CONTABILIDAD FISCAL	CONTABILIDAD
ECO-15491	ECONOMÍA EXPERIMENTAL Y DE LA CONDUCTA	ECONOMÍA
EST-21101	ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO	ESTADÍSTICA
EST-24106	ESTADÍSTICA APLICADA III	ESTADÍSTICA
EST-24107	SIMULACIÓN	ESTADÍSTICA

EST-24112	ESTADÍSTICA BAYESIANA	ESTADÍSTICA
EST-25146	ECONOMETRIA FINANCIERA ACTUARIAL	ESTADÍSTICA
IIO-13150	MODELADO Y OPTIMIZACIÓN I	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OPERACIONES
IIO-14180	ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OPERACIONES
IIO-14278	ADMINISTRACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OPERACIONES
MAT-15001	INTRODUCCIÓN A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA	MATEMÁTICAS
MAT-24150	TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS I (Análisis de Fourier y Wavelets)	MATEMÁTICAS
MAT-24220	ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES	MATEMÁTICAS
SDI-24810	SISTEMAS DE COMERCIO ELECTRONICO	SISTEMAS DIGITALES
SDI-25916	SISTEMAS EMPRESARIALES	SISTEMAS DIGITALES

### DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OPTATIVAS

#### **CEB- 10001 SEMINARIO DE BIENESTAR: PSICOLOGÍA DE LA FELICIDAD**

**PRERREQUISITOS:** Ninguno

**PROFESORA:** Margarita Tarragona Sáez

**DESCRIPCIÓN:** ¿Qué significa "ser feliz"?, ¿qué es vivir una vida bien vivida?, ¿cómo podemos ser más felices? En este seminario exploraremos el bienestar y la felicidad desde la perspectiva de la psicología positiva: el estudio científico de los factores que contribuyen a que las personas funcionen óptimamente y vivan con plenitud.

#### **ACT-25350 RIESGOS DE EVENTOS EXTREMOS**

**PROFESOR:** Leonardo Rojas Nandayapa

**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**DESCRIPCIÓN:** Modelos para eventos extremos son de especial interés en la práctica de Riesgos. Esto se debe en buena medida a que un evento extremo es un fenómeno incierto que, a pesar de su relativa baja frecuencia, suele tener un enorme impacto (terremotos, inundaciones, temperaturas extremas, crisis financieras y económicas). El análisis de esta clase de fenómenos requiere de modelos, técnicas y herramientas distintos que serán introducidos en este curso. Se estudiarán distribuciones de Colas Pesadas y Teoría de Valores Extremos que permitirán al estudiante modelar y a su vez comprender mejor la ocurrencia e impacto de tales fenómenos extremos. Por el aspecto estadístico, la baja frecuencia de estos fenómenos tiene como consecuencia una escasez natural de datos dentro de rangos de mayor interés, y por lo tanto los métodos de inferencia estadística tradicionales suelen perder efectividad. Por esta razón se estudiarán un conjunto de herramientas estadísticas diseñadas para estos modelos.

#### **ACT-22309 MATEMÁTICAS FINANCIERAS III**

**PROFESOR:** Gerardo Hernández del Valle

**PRERREQUISITOS:** ACT-22306 Matemáticas Financieras II

**DESCRIPCIÓN:** Este curso es una presentación formal de las técnicas empleadas en la valuación de derivados financieros y en su uso para administrar distintas exposiciones a riesgos financieros. Se estudiarán los modelos binomial, Black-Scholes, ecuaciones diferenciales estocásticas, entre otros.

#### **ADM-12350 DECISIONES DE NEGOCIO BASADAS EN DATOS (Data-Driven Business Decisiones) (curso impartido en inglés)**

**PROFESOR:** José Tudón Maldonado

**PRERREQUISITOS:** ACT-22305 Matemáticas Financieras I, EST-24105 Estadística Aplicada II

**DESCRIPCIÓN:** Este curso está dirigido a estudiantes interesados desarrollar capacidades avanzadas de análisis de datos para resolver problemas relevantes en distintas áreas de negocios. El enfoque del curso es práctico y estará basada en proyectos inspirados en aplicaciones de finanzas, negocios y economía. La clase combinará algunas

exposiciones del profesor para presentar las ideas conceptuales pero se centrará principalmente en la resolución de problemas aplicados. Al final del curso los alumnos serán capaces de utilizar de manera competente herramientas tecnológicas para crear bases de datos, utilizar datos para extraer conclusiones novedosas y relevantes, aplicar herramientas básicas de aprendizaje de máquina (machine learning) y aprender sobre posibles limitantes del aprendizaje de máquina, describir los efectos de las redes; discutir temas de alto potencial como criptomonedas, entre otros temas.

**ADM-13420 CIRCULARIDAD PARA UN FUTURO SUSTENTABLE (EN INGLÉS)**

**PROFESOR:** Rashide Asad

**PRERREQUISITOS:** MAT-22600 ó ACT-22305 Matemáticas Financieras I

**DESCRIPCIÓN:** Busca promover el emprendimiento sostenible e inclusivo, apoyado por una transición a energía y materiales renovables. Genera capital económico, social y ambiental basado en tres principios: i) eliminar los desechos y la contaminación; ii) circular productos y materiales en su valor más alto por más tiempo; y iii) regenerar la naturaleza. Les familiarizará con los fundamentos de la Economía Circular: sus principios, conceptos clave, herramientas y modelos de negocio más comunes, para diseñar e implementar proyectos circulares e inclusivos destinados a abordar los problemas sociales, problemas ambientales y económicos.

**ADM-15582 FINANZAS CORPORATIVAS AVANZADAS**

Esta materia se ofrecerá para los alumnos de Actuaría con diferentes contenidos como se indica en los cursos que se comparten con los prerrequisitos correspondientes:

Grupo 002 y 003: Corresponde a la materia: Decisiones de Negocio basadas en Datos

Grupo 005: Corresponde a la materia: Capital Privado

Grupo 007: Corresponde a la materia: Financiamiento de Proyectos

Grupo 008: Corresponde a la materia: Circularidad para un Futuro Sustentable

Grupo 009: Corresponde a la materia: Inversiones en Activos Alternativos

**ADM-15585 CAPITAL PRIVADO**

**PROFESOR:** Julio Serrano

**PRERREQUISITOS:** MAT- 22600 Matemáticas Financieras I

**DESCRIPCIÓN:** Familiarizar al alumno con la industria de Venture Capital y Private Equity así como proporcionarle herramientas financieras para evaluar oportunidades de inversión de un fondo de capital privado. Al final del curso se espera que el alumno cuente con un marco conceptual que le sea útil para participar dentro de un fondo de Venture Capital y Private Equity. Se utilizarán casos didácticos.

**ADM-15610 INVERSIONES EN ACTIVOS ALTERNATIVOS**

**PROFESORES:** José Bolaños y Eduardo Ramos de la Cajiga

**PRERREQUISITOS:** MAT-22600 ó ACT-22305 Matemáticas Financieras I

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo general del curso es exponer a los estudiantes a la teoría y práctica de los activos alternativos. Los activos alternativos han crecido en importancia y son inversiones que trascienden activos tradicionales tales como instrumentos de deuda o acciones. Los principales activos alternativos desde el punto de vista financiero son inversiones en: bienes y raíces, fondos de arbitraje, deuda privada, capital privado orientado al crecimiento o a financiar la innovación, materias primas, productos estructurados o derivados, activos coleccionables, entre otros.

**ADM-15630 FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS**

**PROFESOR:** Pablo García Aguilar

**PRERREQUISITOS:** MAT- 22600 Matemáticas Financieras I

**DESCRIPCIÓN:** El curso busca analizar el financiamiento de proyectos de largo plazo, generalmente de infraestructura o industriales, con el objetivo de que justifiquen autónomamente su financiamiento sin impactar o requerir de los activos o el balance de la entidad que los desarrollará. Generalmente estos proyectos involucran esquemas sofisticados de financiamiento que requieren un análisis particular, el cual motiva este curso. El financiamiento de proyectos es altamente utilizado en industrias como: la energética, la minera, el transporte o las telecomunicaciones, por mencionar algunas. El estudio de este tema tiene una relevancia particular para los profesionales de las finanzas.

**COM-11304 PROGRAMACIÓN AVANZADA**

**PRERREQUISITOS:** COM-11302 Algorítmica y Programación

**PROFESOR:** Andrés Gómez, Marco Morales

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo principal de la materia es el estudio de las estructuras de datos más importantes, así como su aplicación para la solución de problemas. Además de las estructuras de datos, se dará una introducción al análisis de la eficiencia de algoritmos y a técnicas avanzadas de programación. Las Estructuras de Datos se estudian bajo diversos puntos de vista: diseño de las mismas para solucionar necesidades específicas, consideración de sus propiedades funcionales (no de su implementación) para encapsular los tipos de datos y análisis de los aspectos teóricos y aplicaciones prácticas de los tipos no elementales, dividiéndolos en estructuras lineales (listas, pilas, colas, ...) y no lineales (árboles, grafos, ...).

#### **COM-12101-001 BASES DE DATOS**

**PRERREQUISITOS:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

**PROFESOR:** Felipe López

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de esta materia es adquirir los conocimientos para analizar información y diseñar de manera óptima una base de datos. Estudiar las características avanzadas y el lenguaje de programación de un sistema administrador de bases de datos para emplearlos en la implementación de las mismas. Desarrollar aplicaciones con arquitectura de varias capas para acceder de manera concurrente (multi-usuario) a una base de datos empleando elementos tecnológicos típicos en éstas. Estudiar los principales conceptos de las bases de datos de varias dimensiones y aplicarlos en el procesamiento analítico de información (OLAP). Aprender y aplicar los aspectos concernientes al intercambio de información entre bases de datos (XML). Adquirir los conceptos relacionados con las bases de datos distribuidas.

#### **COM-12101-002 BASES DE DATOS (Ciencia de Datos)**

**PRERREQUISITOS:** COM-11102 Estructura de Datos

**PROFESOR:** Felipe López

**DESCRIPCIÓN:** La información constituye un aspecto central en cualquier organización actual, tanto para su operación como para la toma de decisiones. Las bases de datos y los sistemas de información son elementos fundamentales en el manejo de esta información. En este curso el estudiante conocerá los conceptos principales de uno de estos dos elementos: las bases de datos relacionales y sus manejadores. El curso está enfocado a que el alumno adquiera los elementos y conceptos necesarios para analizar la información de un problema, con el fin de que pueda diseñar y construir una base de datos para resolverlo, así como aplicaciones asociadas. Para lograr esto, se estudiarán aspectos teóricos y prácticos importantes del modelo relacional de bases de datos, que es el modelo preponderantemente usado en la construcción de las mismas.

#### **COM 14106 GRÁFICAS POR COMPUTADORA**

**PROFESOR:** Wilmer Pereira

**PRERREQUISITOS:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

**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-15111 TEORÍA DEL CEREBRO Y NEUROINFORMÁTICA**

**PRERREQUISITOS:** MAT-12101 Cálculo y MAT-14201 Álgebra lineal ó

COM-23701 Aprendizaje de Máquina.

**PROFESOR:** Salvador Mármol

**DESCRIPCIÓN:** Entender 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 máquinas/programas inteligentes.

#### **COM-16203 DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS**

**PRERREQUISITOS:** COM-11304 Programación Avanzada o

COM-11302 Estructura de Datos

**PROFESOR:** Alejandra Flores, Ana Lidia Franzoni y Javier Terrés

**DESCRIPCIÓN:** Este curso introduce al estudiante en las herramientas y modalidades con las cuales se están desarrollando actualmente los sistemas de información. Proporciona al alumno conocimientos generales sobre las bases de datos relacionales, sus sistemas manejadores comerciales, la herramienta de programación Visual Basic .Net –usada para desarrollar las aplicaciones que acceden a las bases de datos– y las tecnologías que permiten elaborar las aplicaciones con una arquitectura multi-capa y aplicaciones en web.

**COM-16303 MODELADO COMPUTACIONAL PARA NEGOCIOS**

**PROFESOR:** Alejandra Barrera, Javier Terrés

**PRERREQUISITOS:** COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos  
Y estar cursando sexto semestre al menos.

**DESCRIPCIÓN:** El alumno obtiene conocimientos avanzados sobre el diseño, implementación y análisis de modelos matemáticos/ computacionales que representen soluciones a problemas administrativos y financieros. Que el alumno obtiene conocimientos intermedios sobre el diseño, implementación y explotación de bases de datos relacionales, conocimientos intermedios sobre la explotación y presentación dimensional de bases de datos como soporte a la administración del desempeño del negocio. El curso contribuye a la formación del alumno y al desempeño posterior de sus actividades profesionales capacitándolo en la aplicación eficiente del potencial de las herramientas computacionales de cálculo y de manejo de datos para solucionar problemas relacionados con las áreas de administración y estrategia financiera.

**COM-16413 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

**PROFESOR:** Alejandra Barrera

**PRERREQUISITOS:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas ó  
COM-11304 Programación Avanzada

**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**

**PROFESOR:** Juan Fernando Calderón

**PRERREQUISITOS:** COM-11302 Algorítmica y Programación ó  
COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos

**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 22102 BASES DE DATOS NO RELACIONALES**

**PROFESOR:** Miguel Ángel Escalante

**PRERREQUISITOS:** COM-22101 Bases de Datos

**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-23106 MINERÍA DE DATOS****PROFESOR:** Rafael Gamboa**PRERREQUISITOS:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas ó  
COM-16303 Modelado Computacional para Negocios

**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-23118 CHATBOTS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL****PRERREQUISITOS:** COM-11302 Algorítmica y Programación y EST-14101 Cálculo de Probabilidades I**PROFESOR:** Mario Vázquez Corte

**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 -23701 APRENDIZAJE DE MÁQUINA****PROFESOR:** Marco Antonio Morales**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**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-25706 CYBERSEGURIDAD EN MÉXICO, Y CONTEXTO INTERNACIONAL****PRERREQUISITOS:** Ninguno**PROFESOR:** Oliver González

**DESCRIPCIÓN:** La materia tiene la finalidad de contribuir al alumno en su formación, abordando los diferentes aspectos de la ciberseguridad desde un enfoque político y social, que aporte el conocimiento suficiente al estudiante para entender y enfrentar los retos que representa la ciberseguridad en las organizaciones. De acuerdo con el reporte anual de riesgos globales del Foro Económico Mundial, los ciberataques se encuentran dentro del “top ten” de riesgos a corto y largo plazo, destacando la importancia de la ciberseguridad para las empresas e instituciones, por ello resulta indispensable, que todo directivo dentro de las organizaciones comprenda la importancia de la ciberseguridad para el cumplimiento de los objetivos institucionales.

La ciberseguridad, tiene diversos campos de acción, desde el económico, donde nuestro país tiene tratados internacionales como el TMEC y el Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico que incluyen requerimientos específicos en materia de ciberseguridad, los participantes en este campo requieren conocer la importancia de la ciberseguridad como motor de impulso al desarrollo económico; el diplomático, donde los responsables deben conocer los fundamentos de la ciberseguridad para impulsar acciones que contribuyan en fortalecer la diplomacia en el ciberespacio; hasta los campos especializados y técnicos en ciberseguridad que deben conocer los aspectos básicos de resiliencia, cumplimiento normativo, colaboración público-privada, y la procuración e impartición de justicia.

El alumno comprenderá como mejorar la ciberseguridad en su ámbito de desarrollo; conocerá las estructuras nacionales e internacionales, así como, las iniciativas que se están impulsando a nivel internacional, identificando los retos y áreas de oportunidad en los diferentes campos de acción, contribuyendo en su formación y orientación profesional.

**CON – 12003 ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS****PROFESOR:** María Luisa Grunberger Stern**PRERREQUISITOS:** CON-14101 Contabilidad Administrativa II ó

CON-14109 Contabilidad Gerencial

**DESCRIPCION:** El curso tiene por objetivo dar al alumno los conocimientos y habilidades para tomar mejores decisiones en el campo de la planeación, análisis de rentabilidad, administración de procesos y asignación

**CON-14100 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA I**

**PROFESOR:** Mónica García Cerezo

**PRERREQUISITOS:** CON-10100 Contabilidad I

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de este curso es que el alumno sea capaz de analizar e interpretar los estados financieros consolidados de una entidad para que utilice de manera correcta los Estados Financieros, así como de aplicar modelos que permitan una adecuada planeación y control del capital de trabajo.

**CON-14109 CONTABILIDAD GERENCIAL**

**PROFESOR:** Yanira Petrides Jiménez, María Eloísa Martínez Pérez

**PRERREQUISITOS:** CON-10100 Contabilidad I

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de este curso es que el alumno conozca y aplique los conceptos básicos de la Contabilidad de Costos, tanto en un Sistema de Costeo Tradicional como en un Sistema de Costeo Basado en Actividades (ABC), para que comprenda el papel que juega la Contabilidad de Costos como herramienta de planeación y control de la administración.

**CON-15125 CONTABILIDAD FISCAL**

**PROFESOR:** Manuel Tamez Zendejas

**PRERREQUISITOS:** CON-10100 Contabilidad I

Al menos estar cursando 5to. Semestre

**DESCRIPCIÓN:** El curso tiene por objetivo dar al alumno una visión si bien general, lo suficientemente completa del sistema fiscal mexicano, para que al final del mismo, sea capaz de identificar los principales aspectos fiscales a los que se enfrentan las empresas y las personas físicas en México. Este curso no pretende de ninguna manera que el alumno se convierta en un experto fiscal, pero sí que sea capaz de identificar áreas básicas de oportunidad o de riesgo, en el cálculo y cumplimiento de las obligaciones fiscales y proveerlo con las bases técnicas necesarias para, en su caso, continuar en el futuro con el estudio o autoestudio de temas fiscales.

**ECO-15491 ECONOMÍA EXPERIMENTAL Y DE LA CONDUCTA**

**PROFESOR:** VIVIAN GARCIAACANO y LOUIS ZALTZMAN

**PRERREQUISITOS:** ECO-11104 Economía IV y EST-25105 Estadística Aplicada II

**DESCRIPCIÓN:** El propósito del curso es enseñar a los alumnos a aplicar experimentos de campo de punta a punta, utilizando herramientas de muestreo, evaluación de impacto y análisis aplicado de datos; particularmente en un contexto de Fintech. Los experimentos estarán enfocados a evaluar las distintas teorías del comportamiento de los agentes económicos permitiendo tanto el modelo racional estándar como modelos de economía del comportamiento. La mitad de la clase se centrará en el contenido teórico de la materia, y la otra mitad se centrará en la aplicación práctica de lo aprendido y discusiones sobre el material asignado en tareas (lecturas y podcasts sobre experimentos y ciencias del comportamiento). Se mostrará la importancia de experimentar en contextos de incertidumbre y a retar la lógica económica o intuición que puedan tener los alumnos, bajo el lente de ciencias del comportamiento

**EST-21101 ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO**

**PROFESOR:** Víctor Manuel Guerrero Guzmán

**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo principal de este curso es que los estudiantes puedan enfrentar satisfactoriamente el problema de analizar datos numéricos ordenados en forma cronológica. Este tipo de situaciones se presentan en muy diversas áreas del saber humano, como son la Economía, las Finanzas, la Ingeniería, la Administración, la Actuaría, etcétera.

La manera como se sugiere realizar la actividad de análisis es mediante la construcción formal de un modelo estadístico, a partir de los datos observados de algún fenómeno que interese estudiar. Entre los resultados que se pueden obtener después de construir un modelo para series de tiempo, sobresale el pronóstico del valor futuro de la variable relacionada con el fenómeno en estudio (como puede ser la inflación en México). Sin embargo, el pronóstico no es la única aplicación que tiene un modelo de series de tiempo, puesto que también puede servir para detectar si algún acontecimiento tuvo influencia sobre la serie o determinar si existen elementos determinísticos (en contraste con los puramente estocásticos) en el comportamiento subyacente de la serie.

**EST-24106 ESTADÍSTICA APLICADA III****PROFESOR:** Simón Lunagómez**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo fundamental de este curso es introducir a los estudiantes al análisis multivariado de datos. El curso se presenta en tres vertientes principales: el análisis exploratorio, el análisis multivariado de datos cuantitativos y el análisis de datos categóricos. En cada caso se revisan los aspectos teóricos que sustentan cada técnica y se hace un énfasis muy especial en los aspectos prácticos haciendo uso de bases de datos reales.

**EST-24107 SIMULACIÓN****PROFESOR:** Alfredo Garbuño**PRERREQUISITOS:** EST-14102 Cálculo de Probabilidades II

**DESCRIPCIÓN:** Introducir al alumno al manejo de métodos eficientes para la generación de observaciones provenientes de fenómenos aleatorios con ciertas características conocidas. Al final del curso el alumno deberá ser capaz de llevar a cabo por cuenta propia un proyecto de simulación con su respectiva implementación en algún paquete computacional.

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

**DESCRIPCIÓN:** En los últimos treinta años, la Estadística Bayesiana se ha establecido firmemente como una alternativa a los métodos de la Inferencia Estadística frecuentista. Este enfoque presenta ventajas metodológicas generales y ofrece soluciones muy intuitivas en una variedad de problemas. Los métodos Bayesianos son cada vez más utilizados en una variedad de áreas e incluso se han adoptado como parte muy relevante del campo emergente conocido como Ciencia de Datos.

El objetivo del curso es presentar el Análisis Bayesiano como una teoría matemática formal, fundamentada en una colección de axiomas, que da lugar a un procedimiento general y único para la producción de inferencias. Se discute su relación con la teoría de la decisión y se enfatiza el papel que tienen los conceptos de probabilidad subjetiva y utilidad. Además, 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 la inferencia estadística. Los principales resultados se ilustran en el caso de la estadística paramétrica.

**EST-25146 ECONOMETRÍA FINANCIERA ACTUARIAL****PROFESOR:** Vladimir Rodríguez Caballero**PRERREQUISITOS:** EST-24105 Estadística Aplicada II

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo general del curso es mostrar los resultados esenciales de la modelación de series temporales económicas y financieras. Para ello ahondaremos en las cuestiones teóricas sin dejar de lado algunas aplicaciones empíricas. En este curso se espera que el alumno sea capaz de conectar la teoría estadística con la modelación de fenómenos económicos y financieros diversos. Se espera que el alumno sea capaz de reconocer las debilidades y fortalezas de los modelos presentados, así como posibilidades de corrección.

**IIO-13150 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN I****PROFESOR:** Dr. Miguel Francisco de Lascrain Morhan y Dr. David Fernando Muñoz Negrón**PRERREQUISITOS:** MAT-14310 Álgebra Lineal II

**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.

**IIO-14180 ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS****PROFESOR:** Mtra. Griselda Solache Carranco y Dr. Guillermo Abdel Musik Asali**PRERREQUISITOS:** EST-14101 Cálculo de Probabilidades I

**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 computación 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:** Dr. Alejandro Terán Castellanos y Dra. María Cristina Gigola

**PRERREQUISITOS:** EST-14102 Cálculo de Probabilidades II

**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.

#### **MAT-15001 INTRODUCCIÓN A LA MODELACIÓN MATEMÁTICA**

**PRERREQUISITOS:** MAT-14101 Cálculo Diferencial e Integral II, MAT-14201 Álgebra Lineal I

**PROFESOR:** César L. García

**DESCRIPCIÓN:** ¿Dónde y cómo se pueden aplicar las herramientas que has aprendido en cálculo, álgebra lineal y programación? En estos cursos seguramente has visto cómo usar matemáticas para describir algún fenómeno por medio de alguna función o sistemas de ecuaciones (el modelo matemático). En este curso nos daremos a la tarea de construir modelos matemáticos de problemas que tomaremos de las matemáticas, las ciencias naturales y sociales, la ingeniería, etcétera. Veremos como herramientas matemáticas relativamente simples nos sirven no solo para acercarnos a entender problemas de la vida real, sino también aportar conclusiones valiosas y significativas sobre ellos. Este curso está diseñado para alumnos de los primeros cuatro semestres de la carrera.

#### **MAT-24150 TEMAS SELECTOS DE ANÁLISIS I (Análisis de Fourier y Wavelets)**

**PRERREQUISITOS:** MAT-24110 Análisis Matemático I

**PROFESOR:** Juan Carlos Aguilar Villegas

**DESCRIPCIÓN:** El curso describe la teoría básica del Análisis de Fourier. Se discutirán la Serie de Fourier, la Transformada de Fourier, FFT (Transformada Rápida de Fourier), teorema de la convolución, teoremas de muestreo, fenómeno de Gibbs, desigualdad de Heisenberg, Transformada de Fourier con ventana, representación tiempo-frecuencia de señales. Se describirán aplicaciones en una y dos dimensiones para procesar señales de audio e imágenes. Veremos cómo los archivos jpg usan una versión de la Transformada Discreta de Fourier (Transformada Coseno) para comprimir imágenes. Estudiaremos la escala pitagórica y la escala temperada en música. Veremos cómo usar el teorema de la convolución para hacer cálculos eficientes en una aritmética de redondeo a un número arbitrario de cifras decimales. Estudiaremos el comportamiento de las soluciones de la Ecuación del Calor, etc. Se dará una introducción a la teoría de Wavelets y su aplicación en el procesamiento de imágenes y señales.

#### **MAT-24220 ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES**

**PRERREQUISITOS:** MAT-24210 Sistemas Dinámicos I

**PROFESOR:** Pablo Castañeda Rivera

**DESCRIPCIÓN:** Explorar el gigantesco mundo de las Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP) es un camino para revelar secretos de la física, biología, química, economía y muchas otras disciplinas. En este curso, describiremos aplicaciones importantes y aprenderemos la teoría detrás del modelado y las ecuaciones en sí. Mira la siguiente tabla, en ella Strogatz ofrece una clasificación gráfica del mundo de las Ecuaciones Diferenciales, según su linealidad y el número de variables.

#### **SDI-25916 SISTEMAS EMPRESARIALES**

**PROFESOR:** Juan Fernando Calderón

**PRERREQUISITOS:** COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos

**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 de ingeniería 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.

**SDI-24810      SISTEMAS DE COMERCIO ELECTRONICO****PROFESOR:**    Rafael Gamboa**PRERREQUISITOS:**    MAT-14102 Cálculo Diferencial e Integral III

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo del curso es que el estudiante aprenda la manera como se utilizan las herramientas tecnológicas para soportar procesos e integrar servicios de negocio, dedicando atención a aspectos relacionados con la parte funcional, y con la eficiencia de la ejecución (tanto de los elementos en distintas capas de integración, como de las aplicaciones base). Así mismo, se busca que el estudiante conozca la infraestructura y estándares disponibles, y la manera en que se integran las aplicaciones conjuntando una oferta de servicios a nivel de API's y lograr las aplicaciones de negocio deseadas; que diseñe aplicaciones integradas midiendo aspectos relevantes de su eficiencia; y que utilice los lenguajes ad-hoc, los protocolos y las herramientas estudiadas, para concretar aplicaciones y componentes, evaluando su desempeño, ventajas y desventajas.

## **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”.