

**PLAN CONJUNTO DE LAS LICENCIATURAS EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y ACTUARÍA  
PLAN C  
PARA ALUMNOS QUE INGRESARON DE VERANO 2015 A PRIMAVERA 2019  
PRIMAVERA 2025**

<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	6
MAT-14400	MAT-24410	Programación Lineal	6
EST-14103	EST-24105	Estadística Aplicada II	6
ACT-15357	ACT-15358	Sistemas de Seguros	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	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	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.

<b>NOTAS AL PLAN DE ESTUDIOS PARA LOS ALUMNOS QUE INGRESARON DE VERANO DE 2015 A PRIMAVERA 2019</b>
---

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 prerrequisitos, 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 prerrequisitos (ACT-15357) Principios del Seguro y (EST-14102) Cálculo de Probabilidades II.

<b>TITULACIÓN</b>
-------------------

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/CAS (Society of Actuaries/Casualty Actuarial Society) + 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

### 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-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 binomiales, 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:** MAT-22600 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-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

#### **ADM-15585 NEGOCIOS SUSTENTABLES Y RESPONSABILIDAD SOCIAL (EN INGLÉS)**

**PROFESOR:** Antonio Lloret

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

**DESCRIPCIÓN:** Comprender el valor agregado de incluir la sustentabilidad y responsabilidad social en la empresa y sus inversiones. Conocer y comprender los Objetivos del Desarrollo Sostenible, del Pacto Mundial y de la inversión responsable. Distinguir entre acciones de filantropía tradicional y filantropía estratégica. Además, se buscará comprender las políticas públicas requeridas para fomentar el desarrollo

#### **COM-12102 ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

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

**PROFESOR:** Paulina Bustos Arellano

**DESCRIPCIÓN:** Este curso presenta los fundamentos del análisis, diseño y especificación de sistemas interactivos de información con un énfasis en métodos no estructurados, ágiles y centrados en el usuario. A partir de la definición detallada y real de los requerimientos de un producto de software, se estudia y aplica un esquema de desarrollo iterativo, basado en prototipado rápido, con constante retroalimentación de usuarios, y elaboración de documentación práctica que facilite la codificación del

software, el seguimiento de estándares, y la óptima experiencia del usuario. Se proporciona a los alumnos con los conceptos, métodos, y experiencias que les permitan abordar el diseño, análisis y desarrollo de sistemas desde una perspectiva práctica, ágil, ligera y flexible. Este tipo de escenario de desarrollo es muy común en empresas de innovación y nuevos emprendimientos.

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

**PRERREQUISITOS:** COM-11304 Programación Avanzada o COM-11102 Estructura de Datos o MAT-14390 Matemática Computacional

**PROFESOR:** Ana Lidia Franzoni y Alberto I. Ramírez

**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-capas y aplicaciones en web.

#### **COM-12101-002 BASES DE DATOS (con foco en ciencia de datos)**

**PRERREQUISITOS:** COM-11103 Estructuras de Datos Avanzadas o COM-11304 Programación Avanzada

**PROFESOR:** José Antonio Lechuga

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de este curso es introducir a los alumnos a las tecnologías y lenguajes para el manejo de datos usando el modelo relacional. Los alumnos aprenderán a almacenar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, así como a manejar las herramientas necesarias para poderlos acceder. La creación y el manejo de bases de datos es una pieza fundamental para la toma de decisiones basadas en datos.

#### **COM 23101 INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

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

**PROFESOR:** Salvador Mármol

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de la materia es impartirle al alumno los fundamentos conceptuales y metodológicos que se requieren para que pueda entender las descripciones de los proyectos de inteligencia artificial desarrollados por otras personas, así como realizar proyectos de inteligencia artificial propios. La materia es multidisciplinaria, incluyendo aspectos filosóficos, históricos, computacionales, psicológicos, pedagógicos, sociológicos, lingüísticos y otros. El alumno también tendrá la oportunidad de aprender a programar en un lenguaje de programación diseñado para la elaboración de proyectos de inteligencia artificial. La materia puede servir de base para que el alumno participe en cursos de subtemas más especializados que caen dentro de la inteligencia artificial, como aprendizaje de máquina, minería de datos, procesamiento de lenguaje natural, robótica y otros.

#### **COM-23106 MINERÍA DE DATOS**

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

**PROFESOR:** Mario Vázquez

**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-25705 SEGURIDAD INFORMÁTICA Y HACKEO ÉTICO**

**PRERREQUISITO:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas o COM-12101 Bases de Datos o COM-11302 Algorítmica y Programación

**PROFESOR:** Alejandra Flores

**DESCRIPCIÓN:** El curso es una introducción a la teoría y práctica de la seguridad informática. Se cubren temas como algoritmos de cifrado, protocolos de seguridad, malware, seguridad de aplicaciones, elementos de protección perimetral y aseguramiento y sellado de servidores. Los alumnos tendrán la oportunidad de entender las medidas de protección y también los

ataques a las mismas en la forma de pruebas de penetración para poder desarrollar estrategias efectivas de seguridad de la información. Durante el curso se presentarán discusiones sobre los aspectos éticos que un hacker blanco debe observar al realizar pruebas de penetración. La materia discurre entre la presentación de los temas, conceptos y técnicas, seguida de la aplicación práctica. Las tareas y proyectos son de suma importancia para poder lograr el objetivo del curso. Se debe contar con conocimientos de programación.

**COM-23701 APRENDIZAJE DE MAQUINA**

**PRERREQUISITO:** COM-11103 Estructura de Datos Avanzadas y  
EST 11101 Probabilidad

**PROFESOR:** Marco Morales

**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 cubriremos la teoría de las principales técnicas de esta disciplina, estudiaremos a fondo su implementación y desarrollaremos la experiencia para aplicarlas apropiadamente.

**COM-16308 TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA Y NEGOCIOS: explora la intersección entre tecnología y negocios.**

**PRERREQUISITOS:** EST: 11102 Inferencia Estadística

**PROFESOR:** Augusto Hernández

**DESCRIPCIÓN:** En este curso aprenderás cómo la tecnología es una industria en sí misma y cómo es un disruptor de industrias existentes. El curso utilizará todo el tiempo contenido actual y aprendizaje práctico en análisis de casos y discusiones

**COM-23121 INTELIGENCIA DE DATOS EN DEPORTES: estrategias, marketing y experiencia del fan.**

**PRERREQUISITOS:** Ninguno

**PROFESOR:** Fernando Esponda Darlington

**DESCRIPCIÓN:** Explora cómo los datos transforman el mundo deportivo, desde la selección y evaluación de jugadores hasta la mercadotecnia y la experiencia de los aficionados. A través de charlas con expertos de la industria, los estudiantes conocerán las estrategias de análisis de datos que optimizan el rendimiento, impulsan decisiones comerciales y crean experiencias inmersivas para los fanáticos. Este enfoque integral brinda una visión profunda de cómo la analítica y la tecnología están revolucionando el deporte moderno.

**Nota:** Curso de dos horas impartido una vez cada quince días.

**CON – 10011 CONTABILIZACIÓN Y VALUACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS**

**PROFESOR:** Lidia Vallejo Valderrabano

**PRERREQUISITOS:** CON 14100 Contabilidad Administrativa I

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de este curso es que el alumno conozca y entienda los diferentes instrumentos financieros que existen en el mercado, su valuación, su reconocimiento contable y los efectos de los mismos sobre la situación financiera y los resultados de la empresa.

**CON – 12003 ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE COSTOS**

**PROFESOR:** Sylvia Meljem Enríquez de Rivera.

**PRERREQUISITOS:** CON 14101 Contabilidad Administrativa II

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

**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 realizar un diagnóstico de su situación financiera, así como aplicar modelos que le permitan realizar una adecuada planeación y control del capital de trabajo.

**CON – 14109      CONTABILIDAD GERENCIAL**

**PROFESOR:** Yanira Petrides Jiménez / Orlando Garcíacano Cárdenas.

**PRERREQUISITOS:** CON 10100 Contabilidad I

**DESCRIPCION:** 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 así comprenda la función que tiene la Contabilidad de Costos como herramienta de planeación y control de los recursos de la organización.

**CON – 15125      CONTABILIDAD FISCAL**

**PROFESOR:**

**PRERREQUISITOS:** CON 10100 Contabilidad I y que estén cursando al menos en 5º. semestre de su carrera.

**DESCRIPCION:** El curso tiene por objetivo dar al alumno una visión si bien general, lo suficientemente completa del sistema fiscal mexicano, para que al final de este, 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 que el alumno se convierta en un experto fiscal, pero sí que pueda 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 continuar en el futuro con el estudio o autoestudio de temas fiscales.

**EST-24107      SIMULACIÓN**

**PROFESOR:** Dante G. Campos Salido

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

**DESCRIPCIÓN:** El desarrollo tecnológico ha permitido incrementar las capacidades computacionales de los científicos aplicados. 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, los 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-2416      ESTADÍSTICA APLICADA III**

**PROFESOR:** Laura Battagliola y Luis Enrique Nieto Barajas

**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-24112      ESTADÍSTICA BAYESIANA**

**PROFESOR:** Manuel Mendoza Ramírez

**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**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.

**EST-25146      ECONOMETRÍA FINANCIERA ACTUARIAL**

**PROFESOR:** Carlos 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.

**EST-24108 REGRESIÓN AVANZADA (EST-46113 Modelos Lineales Generalizados para los alumnos de la Maestría en Ciencia de Datos)**

**PROFESOR:** Luis Enrique Nieto Barajas

**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática

**DESCRIPCIÓN:** Los modelos generales de regresión se pueden entender como modelos de probabilidad que permiten describir la distribución condicional de una variable de interés a partir de un conjunto de variables explicativas. Representan una generalización de los modelos de regresión lineal en tanto que la distribución subyacente ya no necesariamente es normal, sino que puede ser cualquier otra familia paramétrica, como los miembros de la familia exponencial. Las variables explicativas pueden influir en una o varias características de la variable de interés, como en la localización, dispersión o cuantiles. Otras generalizaciones incluyen dependencias simétricas, temporales y espaciales en las variables de interés. En este curso se desarrollan procedimientos de inferencia estadística bayesiana para estos modelos.

**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.

**IIO-13150 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN I**

**PROFESOR:** Dr. Luis Eduardo Urban, por definir

**PRERREQUISITOS:** MAT-14201 Álgebra Lineal I

**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.

**MAT 24720 TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS APLICADAS (Cálculo Estocástico Aplicado a Finanzas)**

**PROFESOR:** Gabriel Gómez

**PRERREQUISITOS:** MAT-12101 Cálculo II, deseable pero no indispensable

MAT24210 Sistemas Dinámicos

EST- 14101 Cálculo de probabilidades

**DESCRIPCIÓN:** Tomando como excusa la aplicación de modelos de probabilidad en tiempo continuo a la administración de riesgos y a las áreas de análisis cuantitativo de la banca de inversión, nos adentraremos al mundo del Cálculo Estocástico que es de una elegancia y belleza matemática por su propio derecho. Asumiendo conocimientos básicos de probabilidad construiremos el Proceso de Wiener (Movimiento Browniano), y haciendo el símil con la Integral de Lebesgue definiremos la Integral con respecto a dicho proceso (Integral de Itô), veremos las principales propiedades y lemas que los rigen, así como su relación con la ecuación de calor (PDEs). Desde el aspecto práctico veremos el modelo de Black-Scholes y los modelos de curvas de tasas de interés como procesos estocásticos de un solo factor (p.ej. Ho Lee & Vasicek) y varios factores (modelo de componentes principales); veremos las limitaciones de los modelos, hablaremos del principio de no arbitraje y haremos en Excel la calibración de los modelos a precios de mercado. El curso se evaluará con tareas y exámenes en iguales proporciones.

**MAT-24331 TEMAS SELECTOS DEL ÁLGEBRA II (Teoría de Categorías)****PROFESOR:** Edith Mireya Vargas García**PRERREQUISITOS:** MAT-14201 Álgebra Lineal I,  
MAT-14301 o MAT-14281 Álgebra Superior II o Matemáticas Discretas.**DESCRIPCIÓN:**

La *teoría de categorías* se inventó en la década de 1940 para unificar y sintetizar diferentes áreas de las matemáticas y ha demostrado ser notablemente exitosa al permitir una comunicación entre campos y subcampos dispares dentro de las matemáticas. Las *categorías* están compuestas por una clase cuyos elementos llamamos *objetos* y por *flechas* entre pares de objetos. Una vez definida esta noción, se pueden definir flechas entre categorías, *los funtores*. Posteriormente se definen flechas entre funtores, las *transformaciones naturales*, estos son los conceptos más fundamentales en teoría de categorías. Este curso tiene como propósito introducirnos a la teoría de categorías, presentando dichos conceptos fundamentales y completar la teoría con ejemplos provenientes de diversas áreas de las matemáticas, ya que la teoría de categorías ofrece un marco unificador para el modelado de información que puede facilitar la traducción del conocimiento entre disciplinas.

<https://ocw.mit.edu/courses/18-s097-applied-category-theory-january-iap-2019/>

**MAT-24311 ÁLGEBRA LINEAL AVANZADA****PROFESOR:** César L. García**PRERREQUISITOS:** MAT-14130 Álgebra Lineal II y MAT-14102 Cálculo Diferencial e Integral III

**DESCRIPCIÓN:** Álgebra Lineal Avanzada es un curso de temas selectos del análisis matricial y sus aplicaciones. Temas que se han visto en ediciones previas de este curso son: teorema fundamental del álgebra lineal (TFAL), proyecciones, teoría espectral de matrices normales y autoadjuntas, geometría de espacios de Banach de dimensión finita (normas, normas matriciales, dualidad), isometrías (matrices unitarias y ortogonales), descomposición en valores singulares y pseudoinversas, aproximación por matrices de rango pequeño, formas cuadráticas, rango numérico de matrices, teoría de Perron-Fröbenius (matrices no-negativas). En función del tiempo disponible podemos aventurarnos en otros temas, por ejemplo: gráficas y matrices de adyacencia (redes sociales), matrices aleatorias, compressed sensing, transformada rápida de Fourier, tópicos en optimización convexa, técnicas de reducción de dimensión. El curso se evalúa con tareas y proyectos.

## **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”.