

**PLAN CONJUNTO PARA LAS LICENCIATURAS EN ECONOMÍA Y  
MATEMÁTICAS APLICADAS  
PLAN E  
PARA ALUMNOS QUE INGRESAN A PARTIR DE PRIMAVERA 2021  
OTOÑO 2023**

Prerrequisitos	Clave	Materia	Créditos
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			
	COM-16301	Herramientas Com. y Algorit.	7
	ECO-11101	Economía I	6
	LEN-12701	Estrategias de Comunicación Escrita	6
	EGN-17121	Ideas e Instit. Polít. y Soc. I	6
	EGN-17141	Probs.de la Civ. Contemp. I	6
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>			
	MAT-14100	Cálculo Diferencial e Integral I	8
	MAT-14200	Geometría Analítica	6
	MAT-14300	Álgebra Superior I	6
EGN-17121	EGN-17122	Ideas e Instituc.Politic.y Soc. II	6
EGN-17141	EGN-17142	Probs. de la Civ. Contemp. II	6
ECO-11101	ECO-12102	Economía II	6
	CON-10100	Contabilidad I	6
<b>TERCER SEMESTRE</b>			
	MAT-14100	MAT-14101 Cálculo Diferencial e Integral II	8
	MAT-14200	MAT-14201 Álgebra Lineal I	8
	MAT-14300	MAT-14301 Álgebra Superior II	6
EGN-17122, EGN-17141 y LEN-12701	EGN-17123	Ideas e Instituc.Politic.y Soc.III (A)	6
LEN-12701	LEN-12702	Seminario de Comunicación Escrita (A)	2
COM-16301	COM-11302	Algorítmica y Programación	6
ECO-12102 y MAT-14100	ECO-21103	Economía III	6
<b>CUARTO SEMESTRE</b>			
MAT-14201 y MAT-14101	MAT-14102	Cálculo Diferencial e Integral III	8
MAT-14201	MAT-14310	Álgebra Lineal II	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
ECO-21103 y MAT-14101	ECO-21104	Economía IV	6
EGN-17123 y LEN-12702	EGN-17161	Historia Socio-Política de México	6
<b>QUINTO SEMESTRE</b>			
MAT-14102 y MAT-14310	MAT-24210	Sistemas Dinámicos I	6
MAT-14102	MAT-24110	Análisis Matemático I	6
EST-14101 y MAT-14102	EST-14102	Cálculo de Probabilidades II	6
EGN-17142 y EGN-17161	EGN-17162	Probs. de la Real. Mex. Contemp.	6
ECO-21103 y MAT-14101	ECO-22105	Economía V	8
ECO-12102 y MAT-14100	DER-10113	Derecho Público	9
<b>SEXTO SEMESTRE</b>			
MAT-24110	MAT-24111	Análisis Matemático II	6
EST-14102	EST-14103	Estadística Matemática	8
MAT-24110 y MAT-24210	MAT-22211	Optimización	6
ECO-12102 y EGN-17123	ECO-10301	Historia del Análisis Económico	6
ECO-21104 y ECO-22105	ECO-17103	Seminario de la Economía de México (A)	6
LEN-12701	LEN-12718	Comunicación Escrita para Economía (A)	2
ECO-21104 y ECO-22105	ECO-13101	Economía Internacional I	6

Prerrequisitos	Clave	M a t e r i a	Créditos
<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>			
MAT-24210	MAT-24211	Sistemas Dinámicos II (A)	6
LEN-12701	LEN-12719	Comunicación Escrita para Mat. Aplicadas (A)	2
MAT-14102, MAT-14310 y MAT-14390	MAT-14400	Cálculo Numérico I	8
EST-14103	EST-24105	Estadística Aplicada II	6
ECO-22105	ECO-12201	Teoría y Política Monetaria	6
ECO-21104 y ECO-22105	ECO-15101	Finanzas Públicas	6
ECO-22105 y EGN-17162	ECO-17100	Historia Económica de México	6
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>			
EST-14102	EST-14107	Procesos Estocásticos I	6
MAT-14400	MAT-24410	Programación Lineal	6
EST-14103	EST-24106	Estadística Aplicada III	6
ECO-21104, ECO-22105 y MAT-24110	ECO-21111	Teoría del Prod. y el Consumidor	6
ECO-21104 y ECO-22105	ECO-14301	Organización Industrial	6
EST-24105	ECO-20514	Macroeconometría Avanzada	7
<b>NOVENO SEMESTRE</b>			
MAT-24410 y MAT-24111	MAT-24430	Análisis Aplicado I	6
MAT-24410	MAT-24500	Investigación de Operaciones I (A)	6
LEN-12702 y LEN-12719	LEN-12759	Comunicac. Profesional para Mat. Aplic. (A)	2
ECO-21111	ECO-21112	Equilibrio General	6
ECO-21111, ECO-22105 y MAT-24210	ECO-22112	Macroeconomía Dinámica I	6
ECO-21104, ECO-22105 y EST-24105	ECO-20513	Microeconometría Avanzada	7
ECO-21104 y ECO-15101	ECO-18101	Desarrollo Económico	6
<b>DÉCIMO SEMESTRE</b>			
MAT-24430	MAT-24431	Optimización Numérica I	8
ECO-21111	ECO-21113	Teoría de Juegos	6
ECO-22112	ECO-22113	Macroeconomía Dinámica II	6
ECO-13101 y ECO-12201	ECO-13102	Economía Internacional II	6
ECO-22105 y ECO-21104	ECO-10204	Seminario de Inv. Económica I (A)	9
LEN-12702 y LEN-12718	LEN-12758	Comunicación Profesional para Economía (A)	2
<b>UNDÉCIMO SEMESTRE</b>			
ECO-22113	ECO-10202	Seminario de Inv. Económica II	6
		Optativa	6
		Optativa	6
		Optativa	6
		Optativa	6

(A) Cada par de materias se debe cursar de manera simultánea en el semestre que corresponda

## NOTAS AL PLAN DE ESTUDIOS

Las siguientes materias del área de Fundamentos se impartirán de la siguiente manera:

Teoría del consumidor y productor	Todos los semestres.
Macroeconomía dinámica I	enero-mayo.
Teoría de juegos	enero-mayo.
Microeconometría	enero-mayo.
Macroeconomía dinámica II	agosto-diciembre.
Macroeconometría avanzada	agosto-diciembre.
Equilibrio general	agosto-diciembre.

Los alumnos que den de baja la carrera de Economía deberán cursar el plan de Matemáticas Aplicadas que consta de 49 materias (incluyendo Estrategias de Comunicación Escrita). En particular, deberán cumplir con los requerimientos de Matemáticas Aplicadas relativos a las materias optativas.

**El curso de Matemática Computacional (MAT-14390) tiene a los cursos de Algebra Lineal I (MAT-14201) y Calculo Diferencial e Integral II (MAT-14101) como prerrequisitos.**

### MATERIAS OPTATIVAS

Las materias optativas disponibles para el plan conjunto se publicarán en este boletín cada semestre.

### OPCIONES DE TITULACION

Para obtener el título de la Licenciatura en Economía y de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas con un solo trabajo de titulación, este deberá ser en la modalidad de tesis y con un contenido significativo de material de ambas carreras.

Se deberá cumplir con un servicio social por cada licenciatura y el examen profesional se presentará de manera individual y en sesiones separadas para cada uno de los grados.

### LINEAMIENTOS DE TITULACION PARA MATEMATICAS APLICADAS

1. **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, 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](mailto:trinidad@itam.mx). Llena la forma de registro con tus datos y firmas de asesor 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.
2. Sea tesis o tesina, el alumno debe **contar con la supervisión de un asesor** aceptado 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 Actuaría, Estadística y Matemáticas o incluso del ITAM).
3. **Revisión de trabajo de titulación.** Al terminar el trabajo, se debe presentar el documento de revisión el cuál 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 Matemáticas, Estadística o Actuaría, 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](mailto:trinidad@itam.mx)). Trini me envía la forma para firma (vo.bo.) y con esto se genera el Dictamen.
4. Alumnos que aspiren a mención honorífica o especial deben hacer tesis **no** tesina.
5. **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.

6. **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 cursar una maestría en la Universidad de Essex. Las materias curriculares faltantes no pueden ser: Estadística Matemática, Análisis Matemático II, Sistemas Dinámicos II y Programación Lineal (se recomienda que también cursen en el ITAM Inv. de Oper. y Est. Aplicada II). Las maestrías en el convenio son: a) optimization and data analytics, b) mathematics and finance, c) actuarial sciences, d) statistics, e) mathematics. Los créditos de la maestría cubren los de las últimas 9 materias del ITAM y el trabajo de titulación de la maestría se usa como tesis de licenciatura. Más información con la Dirección de Programa o la Oficina de [Vinculación Internacional](#).
7. 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 plan de estudios/certificado** (ve 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 DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ECONOMÍA**

### **ECO-13111**

### **TÓPICOS EN COMERCIO INTERNACIONAL**

**PROFESOR:** DANIEL ISAAC CHIQUIAR CIKUREL

**PRERREQUISITOS:** **ECO-13101 Economía Internacional I (Licenciatura en Economía y Licenciatura en Rel. Internacionales)**

ECO-21104 Economía IV (Licenciatura en Dirección Financiera)

ECO-11104 Economía IV (Otros programas)

**DESCRIPCIÓN:** En este curso se profundizan temas de Comercio Internacional cubiertos previamente en la materia de Economía Internacional I con un enfoque más empírico. Se profundizarán las distintas teorías de comercio internacional y se buscará validarlas o invalidarlas analizando los datos de comercio de México y otros países. En cada tema que se cubre se presentará la teoría relevante y se discutirá la evidencia empírica existente. Los temas a tratar durante el curso son:

Tema 1. Extensión de los modelos Ricardiano y Heckscher Ohlin: el modelo de Eaton Kortum y el de Nunn-Trefler.

Tema 2. Modelo de competencia monopolística y modelo de Melitz con empresas heterogéneas.

Tema 3. El debate acerca de los efectos del comercio sobre la desigualdad salarial.

Tema 4. Movilidad de factores y migración internacional de trabajadores.

Tema 5. Empresas multinacionales, inversión extranjera y cadenas globales de valor

Tema 6. Política comercial con mercados imperfectos y economía política de la política comercial

Tema 7. Modelos de la "nueva geografía económica" y sus aplicaciones a México

Tema 8. La relación teórica entre el comercio y el crecimiento económico, y evidencia empírica

Tema 9. Comercio Internacional y el medio ambiente

Tema 10. Revisión de la teoría y la evidencia en la literatura acerca de temas de actualidad y sus efectos en México: el "China Shock", la guerra comercial entre Estados Unidos y China y "nearshoring".

### **ECO-15491**

### **ECONOMÍA EXPERIMENTAL Y DE LA CONDUCTA**

**PROFESOR:** VIVIAN GARCACANO y LOUIS ZALTZMAN

**PRERREQUISITOS:** **ECO-21104 Economía IV, ECO-22105 Economía V, y EST 11104 Econometría o EST-21104 Fundamentos de Econometría (Licenciatura en Economía)**

ECO-21104 Economía IV, y EST 11104 Econometría (Licenciatura en Dirección Financiera)

ECO-11104 Economía IV y una materia que hayan visto regresión lineal (Otros programas)

**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

## **OPTATIVAS DE LA CARRERA DE ECONOMÍA DE OTRAS ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN**

Además de las materias anteriores, las materias que corresponden a cada área de especialización de la carrera de economía son consideradas como materias optativas de economía o libres, siempre y cuando se cumplan los pre-requisitos solicitados por cada departamento académico:

Microeconometría aplicada (ECO-10516)

Macroeconometría aplicada (ECO-10517)

Economía de la regulación (ECO-14303)

Evaluación de Proyectos (ECO-15110)

Economía política (ECO-15111)

Teoría de juegos (ECO-21113)

Seminario de investigación I (\*)

Análisis matemático I (MAT-24110)

Sistemas dinámicos (MAT-12210)

Cálculo numérico I (MAT-14400)

Optimización (MAT-22211)

Algorítmica y programación (COM-11302)

Finanzas I (ADM-15501)

Finanzas II (ADM-15502)  
Finanzas III (ADM-15503)  
Instrumentos financieros (ADM-15528)  
Estrategia Empresarial (ADM-12103)  
Mercadotecnia II (ADM-16601)  
Contabilidad administrativa I (CON-14100)  
Contabilidad administrativa II (CON-14101)  
Derecho empresarial (DER-10015)  
Derecho del sistema financiero (DER-16019)  
Bienes y derechos reales (DER-13302)  
Obligaciones (DER-13403)  
Contratos (DER-13504)  
Procedimientos constitucionales (DER-15704)  
Derecho administrativo I (DER-17601)  
Derecho constitucional III (DER-15506)  
Modelado y optimización I (IIO-13150)

## DEPARTAMENTO ACADEMICO DE MATEMÁTICAS

### **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

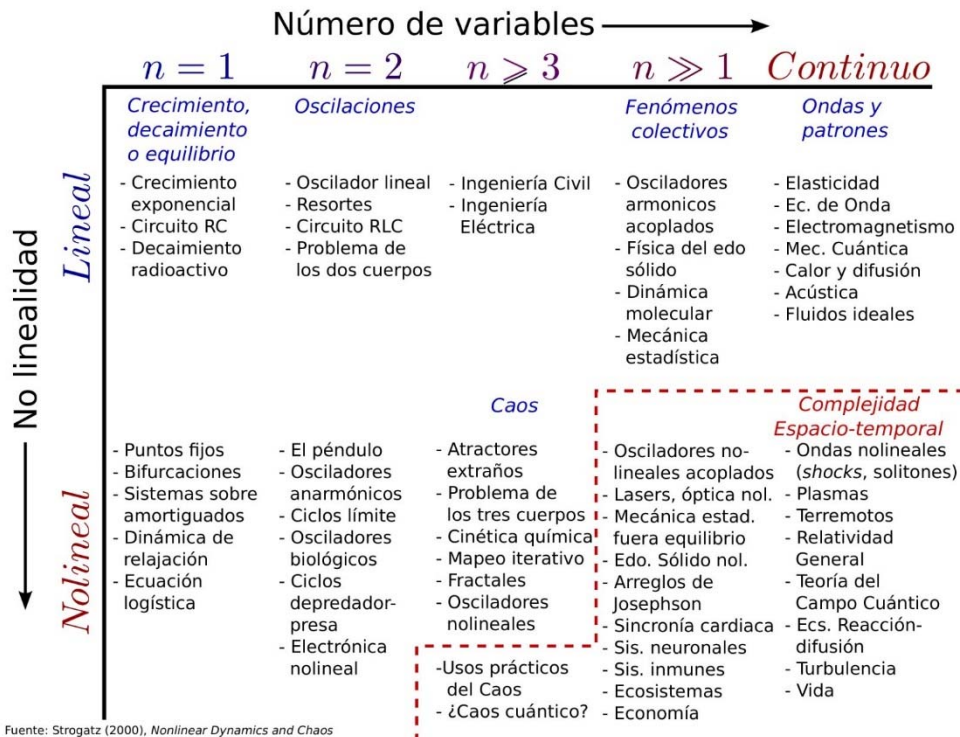
**DESCRIPCIÓN:** El curso describe la teoría básica del Análisis de Fourier. Se discutirán la Serie de Fourier, la Transformada de Fourier, FFT (Transformada Rápida de Fourier), teorema de la convolución, teoremas de muestreo, fenómeno de Gibbs, desigualdad de Heisenberg, Transformada de Fourier con 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.



En este curso, el tiempo y el espacio son fundamentales para nuestro mundo continuo; las EDP son la clave para entenderlo. Sin embargo, hay transiciones que aún no entendemos del todo, los segmentos rojos muestran nuestras limitaciones: en los casos con una sola variable qué sucede cuando deja de ser lineal o cuando hay interacciones con otra variable tiene sus dificultades y entendemos un poco cómo esto sucede. Sin embargo, no siempre es claro cómo llevar un sistema nolineal de varias variables hasta la mecánica estadística. Asimismo, en ocasiones no es evidente cómo una EDP lineal tiene suficiente información para entender un fenómeno nolineal "próximo". Este es uno de los motivos por los que es importante estudiar las EDP. Tomaremos información de la teoría lineal, veremos pruebas clásicas de existencia y unicidad, por ejemplo. Además, observaremos problemas nolineales y, si nos lo proponemos, aproximaciones con métodos numéricos. Veremos ecuaciones clásicas como la ecuación de difusión para describir cómo se propaga el calor en un medio, la ecuación de onda que explica cómo se propaga el sonido o la luz y los acordes en una guitarra. Con la ecuación de Laplace entenderemos el modelado de las velarias, por ejemplo, o el equilibrio de poblaciones o reacciones químicas. La renombrada ecuación de Black-Scholes para la evolución del precio de un activo financiero está también a nuestro alcance y podremos construirla desde principios básicos.

## MAT-24510 TEORÍA DE GRÁFICAS

**Prerrequisitos:** MAT-14301, Álgebra Superior II, COM-11302 Algorítmica y Programación

**Profesor:** Ana Paulina Figueroa Gutiérrez

**DESCRIPCIÓN:** Curso introductorio de los conceptos fundamentales de la teoría de gráficas y algunas de sus aplicaciones. La teoría de las gráficas ha demostrado su fuerza para el planteamiento de problemas de computación, química, economía, en general de muchos problemas reales. Para estudiar éstos problemas, además pueden estar involucradas gran número de áreas de las matemáticas como el álgebra, la geometría, la probabilidad la programación lineal, etc. En particular es una materia fundamental para modelar redes, comunicaciones, la búsqueda de google, el uso de social media, machine learning, análisis de datos, redes neuronales, teoría de redes, entre muchos.

### Temario:

1. Definiciones básicas
2. Conexidad
3. Árboles y algoritmos
4. Caminos Eulerianos y Hamiltonianos
5. Matchings y sus aplicaciones
6. Coloraciones y aplicaciones

7. Planaridad de gráficas en superficies
8. Número de cruce
9. Digráficas

Beneficios de este curso. Los alumnos accederán a:

- Una descripción de las gráficas y representación computacional
- Conocimiento de las propiedades y conceptos básicos de la teoría de las gráficas.
- Un acercamiento al lenguaje y demostraciones de las matemáticas discretas.
- Razonamiento deductivo sobre objetos discretos.
- Desarrollo de habilidades para desarrollo de algoritmos.
- Justificaciones de algunos de los algoritmos usados popularmente en los cursos introductorios de computación.
- Modelación de algunos problemas reales con gráficas y digráficas

#### Bibliografía

1. Gross, J. L., & Yellen, J. (2005). *Graph theory and its applications*. CRC press.
2. 3.Bondy, J. A., & Murty, U. S. R. (1976). *Graph theory with applicatons* (Vol. 290) London: Macmillan.
3. Bang-Jensen, J., & Gutin, G. Z. (2008). *Digraphs: theory, algorithms and applications*. Springer Science & Business Media

## DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA

### 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-21101 ANÁLISIS DE SERIES DE TIEMPO

**PROFESOR:** Víctor Manuel Guerrero Guzmán

**PRERREQUISITOS:** EST-14103 Estadística Matemática ó EST-11102 Inferencia Estadística

**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-24107 SIMULACIÓN

**PROFESOR:** Alfredo Garbuno Iñigo

**PRERREQUISITOS:** EST-14102 Cálculo de Probabilidades II ó EST-11101 Probabilidad

**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-25146 ECONOMETRÍA FINANCIERA ACTUARIAL**

**PROFESOR:** Vladimir Rodríguez Caballero

**PRERREQUISITOS:** EST-24105 Estadística Aplicada II ó EST-11103 Econometría I ó EST-11104 Econometría

**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.

## **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”.