

**LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS**  
**PLAN E**  
**PARA ALUMNOS QUE INGRESAN A PARTIR DE PRIMAVERA 2021**  
**OTOÑO 2023**

<b>Prerrequisitos</b>	<b>Clave</b>	<b>M a t e r i a</b>	<b>Créditos</b>
<b>PRIMER SEMESTRE</b>			
	MAT-14200	Geometría Analítica	6
	ECO-11101	Economía I	6
	CON-10100	Contabilidad I	6
	EGN-17121	Ideas e Instit. Polít. y Soc. I	6
	LEN-12701	Estrategias de Comunicación Escrita	6
<b>SEGUNDO SEMESTRE</b>			
	MAT-14100	Cálculo Diferencial e Integral I	8
	MAT-14300	Algebra Superior I	6
ECO-11101	ECO-12102	Economía II	6
EGN-17121	EGN-17122	Ideas e Instituc.Politic.y Soc. II	6
	EGN-17141	Probs.de la Civ. Contemp. I	6
	COM-16301	Herramientas Com. y Algorit.	7
<b>TERCER SEMESTRE</b>			
MAT-14100	MAT-14101	Cálculo Diferencial e Integral II	8
MAT-14200	MAT-14201	Algebra Lineal I	8
MAT-14300	MAT-14301	Algebra Superior II	6
COM-16301	COM-11302	Algorítmica y Programación	6
EGN-17141	EGN-17142	Probs. de la Civ. Contemp. 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
<b>CUARTO SEMESTRE</b>			
MAT-14201, COM-11302 y MAT-14101	MAT-14390	Matemática Computacional	8
MAT-14201 y MAT-14101	MAT-14102	Cálculo Diferencial e Integral III	8
MAT-14201	MAT-14310	Algebra Lineal II	8
MAT-14301 y MAT-14101	EST-14101	Cálculo de Probabilidades I	6
EGN-17123 y LEN-12702	EGN-17161	Historia Socio-Política de México	6
		Optativa	6

Prerrequisitos	Clave	M a t e r i a	Créditos
<b>QUINTO SEMESTRE</b>			
MAT-14102, MAT-14310 y MAT-14390	MAT-14400	Cálculo Numérico I	8
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. Optativa	6 6
<b>SEXTO SEMESTRE</b>			
MAT-14400	MAT-24410	Programación Lineal	6
MAT-24210	MAT-24211	Sistemas Dinámicos II (A)	6
LEN-12701	LEN-12719	Comunicación Escrita para Mat. Apl. (A)	2
MAT-24110	MAT-24111	Análisis Matemático II	6
EST-14102	EST-14107	Procesos Estocásticos I	6
EST-14102	EST-14103	Estadística Matemática	8
		Optativa	6
<b>SEPTIMO SEMESTRE</b>			
MAT-24410	MAT-24500	Investigación de Operaciones I (A)	6
LEN-12702 y LEN-12719	LEN-12759	Comunicac. Profesional para Mat. Apl. (A)	2
MAT-24410 y MAT-24111	MAT-24430	Análisis Aplicado I	6
EST-14103	EST-24105	Estadística Aplicada II	6
EST-14103	EST-24106	Estadística Aplicada III	6
		Optativa	6
		Optativa	6
<b>OCTAVO SEMESTRE</b>			
MAT-24430	MAT-24431	Optimización Numérica I	8
		Optativa	6
		Optativa	6
		Optativa	6
		Optativa	6

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

**MATEMATICAS APLICADAS PLAN E**  
**OTOÑO 2023**  
(ALUMNOS QUE INGRESARON A PARTIR DE PRIMAVERA 2021)

**MENSAJE DE LA DIRECCION DE PROGRAMA**

Estimados estudiantes de Matemáticas Aplicadas: sean bienvenidos a este semestre de otoño del 2023. Espero que durante el semestre encuentren buen camino para que sus proyectos y actividades académicas y personales sean muy exitosas, productivas y satisfactorias. Lean este Boletín y en caso de duda consulten con la Dirección del Programa (DiMAs). Contacto:

- Oficina en RH, [edificio 7, primer piso, #14](#)
- Correo electrónico: [clgarcia@itam.mx](mailto:clgarcia@itam.mx)
- Teléfono de oficina: +52 (55) 5628 4083
- Página web: [Departamento de Matemáticas, ITAM](#)
- Twitter: [#MatemáticasAplicadas](#)
- LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/cesar-l-garcia> (aquí puedes mirar una buena variedad de perfiles profesionales de alumnos y exalumnos de la carrera)

**CENTROS DE APOYO**

Recuerda que el ITAM cuenta, entre otros, con los siguientes centros de apoyo estudiantil:

- [Dirección de Asuntos Estudiantiles](#)
- [Salud ITAM](#)
- [Dirección Escolar](#)
- [Centro de Docencia y Aprendizaje](#)
- [Vinculación Internacional](#)

**INFORMACION ÚTIL PARA LA INSCRIPCIÓN**

1. Página con información /instrucciones para reinscripción [aquí](#).
2. **Si optas por cursar** Cálculo Diferencial e Integral I (MAT-14100) y Geometría Analítica I (MAT-14200) en el primer semestre, se recomienda platicar con el Director de Programa para revisar las alternativas de avance en los semestres iniciales de la carrera. En particular, se sugiere llevar Herramientas Comp. y Alg. (COM-16301) en el primer semestre, Álgebra Lineal I (MAT-14201) en el segundo semestre, Algorítmica y Programación (COM-11302) en el tercero. Además, cambiar Contabilidad I (CON-10100) del primer al cuarto semestre.
3. Los cursos de la sección **“Materias optativas ya autorizadas para otoño 2023”** no requieren de autorización para inscribirlos **siempre y cuando tengas los prerrequisitos exigidos**. Para cursos no en la lista, debes hacer la solicitud vía Grace. Cada semestre se procura tener la información sobre optativas lo más actualizada posible, ten en cuenta que es información sujeta a cambios sin previo aviso. **Para inscribir optativas debes tener al menos 15 materias aprobadas.**
4. Nota que hay escenarios de un mismo curso que aparece con nombre/clave distinta. Para Matemáticas Aplicadas debes inscribir Geometría Analítica, Álgebra Superior I y II, Cálculo de Probabilidades I y II (claves que empiezan con 14), Estadística Aplicada II y III en lugar de Geometría Vectorial, Pensamiento Matemático, Matemáticas Discretas, Cálculo de Probabilidades I y II (claves que empiezan con 24), Métodos Lineales y Métodos Multivariados respectivamente.
5. **Nota que los seminarios de lenguas tienen clave distinta según el plan de Matemáticas Aplicadas en el que estás. Para el plan E las claves son: LEN-12701, LEN-12702, LEN-12719, LEN-12759 (empiezan con 12 no con 10).** Estos cursos están seriados por clave, de menor a mayor.

6. El curso **Estrategias de Comunicación Escrita** (LEN-12701) es prerequisite del curso **Taller de Comunicación Escrita** (LEN-12702) que debes inscribir junto con **Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III** (EGN-17123).
7. El curso de **Sistemas Dinámicos II** (MAT-24211) debe inscribirse simultáneamente con el curso **Comunicación Escrita para Matemáticas Aplicadas** (LEN-12719). El curso **Comunicación Profesional para Matemáticas Aplicadas** (LEN-12759) debe inscribirse simultáneamente con el curso de **Investigación de Operaciones I** (MAT-24500). En caso de dar de baja el curso de matemáticas aplicadas, automáticamente se dará de baja el taller de escritura y debe volver a cursarse. Si no se aprueba alguno de los dos, no es necesario repetir el curso aprobado. Cuando llegue el momento, revisa con el Departamento de Lenguas si en todos los escenarios LEN-12759 tiene como prerequisite LEN-12719 ya que los correspondientes cursos de matemáticas no están seriados.
8. Puedes ver el mapa de seriación de los cursos de la carrera (plan C/D/E) seleccionando la liga adecuada en la página: [Cursos](#) del [Departamento de Matemáticas](#).

## TITULACIÓN

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 cual debe tener, además del aval del asesor, el Vo.Bo. de un **Revisor aprobado por la Dirección de Programa y que debe formar parte de la facultad de tiempo completo de la División de 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 el programa 3+1 con la Universidad de Essex, UK. Los programas 3+1 en el convenio son: a) optimization and data analytics, b) mathematics and finance, c) actuarial sciences, d) statistics, e) mathematics ¿Cómo funciona? Los cursos del 3+1 se revalidan por las, a lo más 9 materias del ITAM que te faltan y el trabajo de titulación del 3+1

se propone como tesina de licenciatura. Las materias curriculares faltantes **no** pueden ser: Estadística Matemática, Análisis Matemático II, Sistemas Dinámicos II y Programación Lineal (para no perder formación técnica importante, se recomienda que también cursen en el ITAM, Inv. de Oper. y Est. Aplicada II). Más información con la Dirección de Programa o en la Oficina de [Vinculación Internacional](#).

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.

## SEMINARIOS

Recuerden que tenemos en la [DAEM](#) (División de Actuaría, Estadística y Matemáticas) seminarios a cuyas charlas están cordialmente invitados a asistir. Abajo están las ligas de las páginas web. Anuncios de las charlas por venir también se publican en twitter: [#MatemáticasAplicadas](#)

1. [Seminario de Matemáticas](#)
2. [Coloquio \(c+p+r\)](#)
3. [Seminario Aleatorio](#)
4. [Seminario de Riesgo](#)

## OPTATIVAS

En cuanto a las materias optativas, estas están organizadas por grupos. Ve abajo, la guía para elección de optativas por grupos. El propósito de esta agrupación es que la flexibilidad del programa se aproveche para organizar una línea coherente de orientación (menor) para complementar tu plan de estudios.

Observa asimismo que en los grupos de optativas hay materias tanto curriculares como optativas de otros departamentos y deben tener los prerrequisitos para cursarlas. De las materias en los cuadros de abajo, algunas materias se ofrecen todos los semestres; otras cada año, otras no tienen alguna periodicidad.

## GRUPOS DE OPTATIVAS Y LINEAS DE ORIENTACIÓN

Las nueve materias optativas en este plan se han organizado en grupos de la siguiente manera:

Grupo I:	Matemáticas Aplicadas
Grupo II:	Estadística
Grupo III:	Matemáticas
Grupo IV:	Cómputo e Ingeniería
Grupo V:	Economía y Finanzas
Grupo 0:	Materias exóticas no incluidas en los grupos anteriores

**La selección de optativas deberá hacerse de acuerdo con los siguientes lineamientos:**

1. Al menos cinco materias deberán elegirse de los grupos I, II y III.
2. No podrán cursarse más de dos materias exóticas del grupo 0.
3. La clasificación de materias optativas cursadas en Universidades del extranjero con las que se tengan convenios de intercambio será determinada en cada caso, por la Dirección de Programa.

## IMPORTANTE

**El incumplimiento de estas reglas puede ser causa de que en la revisión final de los estudios no se acepten algunas materias como parte del plan de estudios. Acude a la Dirección del Programa para determinar si algunas materias se considerarán o no para el conteo final del total de materias y créditos requerido.**

## GRUPOS DE MATERIAS OPTATIVAS

1. A continuación, listas de cuadros que tienen ejemplos de materia optativas por grupo.
2. Para cada materia, debes tener los prerrequisitos exigidos. Planea con anticipación tu elección de optativas sobre todo si son de otros departamentos.
3. Materias **que no están** en la lista de optativas que viene después de los cuadros, es probable que necesiten autorización de la Dirección del Programa para cursarse (llena la boleta de autorización de optativa en línea, de preferencia antes de inscripciones para que no tengas algún bloque al inscribirla).
4. En caso de duda sobre optativas o su clasificación, consulta con la Dirección del Programa

#### EJEMPLOS de GRUPO I: MATEMÁTICAS APLICADAS

MAT-24610	Teoría de Juegos
MAT-24510	Teoría de Gráficas
MAT-22211	Optimización
MAT-24720	Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas I
MAT-24721	Temas Selectos de Matemáticas Aplicadas II
MAT-24640	Matemática Ambiental
MAT-24220	Ecuaciones Diferenciales Parciales
EST-24118	Procesos Estocásticos II
ACT-25353	Administración de Riesgos
ACT-25350	Riesgos de eventos extremos
MAT-22600	Matemáticas Financieras I
ACT-22306	Matemáticas Financieras II
COM-14101	Fundamentos Matemáticos de la Computación
COM-23103	Sistemas Expertos
COM-23101	Inteligencia Artificial
COM-23112	Sistemas Complejos Adaptativos
COM-23106	Minería de Datos
IIO-13150	Modelado y Optimización I
IIO-13160	Modelado y Optimización II
ECO-21111	Teoría del Productor y del Consumidor
ECO-21112	Equilibrio General
ECO-21113	Teoría de Juegos
ECO-10401	Programación Dinámica
	Cursos de la Maestría en Ciencia de Datos (requiere autorización especial)

#### EJEMPLOS de GRUPO II: ESTADÍSTICA

EST-24101	Estadística No-Paramétrica
EST-24104	Estadística Aplicada I
EST-24112	Estadística Bayesiana
EST-21101	Análisis de Series de Tiempo
EST-24114	Análisis Multivariado
EST-24115	Diseño y Análisis de Experimentos
EST-24122	Análisis de Supervivencia
EST-24121	Aprendizaje Estadístico
EST-24107	Simulación
EST-24109	Temas Selectos de Estadística
COM-23701	Aprendizaje de Máquina
IIO-14162	Ingeniería y Control de la Calidad

ECO-20514	Macro Econometría Avanzada
ECO-10513	Micro Econometría Avanzada
	Cursos de la Maestría en Riesgos (requiere autorización especial)

#### **EJEMPLOS de GRUPO III: MATEMATICAS**

MAT-24120	Variable Compleja
MAT-24150	Temas Selectos de Análisis I
MAT-24151	Temas Selectos de Análisis II
MAT-24311	Álgebra Lineal Avanzada
MAT-24320	Álgebra Moderna
MAT-24330	Temas Selectos de Álgebra I
MAT-24331	Temas Selectos de Álgebra II
MAT-24220	Ecuaciones Diferenciales Parciales
MAT-24130	Teoría de la Medida
MAT-14103	Cálculo Diferencial e Integral IV
MAT-24112	Análisis Matemático III
MAT-24113	Análisis Matemático IV

#### **EJEMPLOS de GRUPO IV: COMPUTACION E INGENIERIA**

COM-11304	Programación Avanzada
COM-11102	Estructuras de Datos
COM-12101	Bases de Datos
COM-14106	Gráficas por Computadora
COM-12102	Análisis y Diseño de Sistemas de Información
COM-22104	Ingeniería de Software
COM-23107	Aprendizaje Automatizado
COM-16203	Desarrollo de Aplicaciones Informáticas
IIO-14160	Diseño de Planta
IIO-14161	Planeación y Control de la Producción
IIO-14170	Logística y Distribución
IIO-14271	Simulación de Sistemas para Administración
IIO-13180	Simulación de Sistemas
IIO-14190	Estrategia Tecnológica y de Manufactura
IIO-14180	Administración y Evaluación de Proyectos
IIO-14275	Administración de Calidad
IIO-14181	Sistemas de Almacenamiento y Distribución
IIO-14280	Logística de Negocios
IIO-15180	Energía y Medio Ambiente
	Cursos de la Maestría en Computación (requiere autorización especial)

#### **EJEMPLOS de GRUPO V: ECONOMIA Y FINANZAS**

ECO-11103	Economía III
ECO-11104	Economía IV

ECO-12105	Economía V
ECO-14101	Teoría de Las Finanzas Privadas
ECO-12112	Macroeconomía Dinámica I
ADM-15501	Finanzas I
ADM-15571	Renta Fija
ADM-15535	Derivados
ADM-15522	Teoría de las Finanzas
ADM-15533	Modelos Financieros I
ADM-15534	Modelos Financieros II

## EJEMPLOS DE SELECCIÓN DE OPTATIVAS PARA ORIENTACIÓN (MINOR) DE LA CARRERA

### CIENCIA DE DATOS

Aprovechando la nueva licenciatura en Ciencia de Datos, se pueden elegir, entre otras, aprendizaje de máquina, aprendizaje estadístico, bases de datos, bases de datos no relacionales, estructura de datos avanzada, fuentes de datos, inteligencia artificial, minería y análisis de datos, teoría de gráficas, visualización de información.

### CIENCIAS

Cálculo diferencial e Integral IV, cinemática y dinámica, electricidad y magnetismo, matemática ambiental, mecánica celeste, modelos matemáticos, teoría del control, temas selectos de matemáticas aplicadas I y II.

### COMPUTACIÓN

Después de los cursos obligatorios de Computación es recomendable el de Programación Avanzada y a partir de ahí se abren distintas vertientes. Una línea de naturaleza práctica es la del desarrollo de sistemas de información, en la que se cuentan los cursos de Desarrollo de Aplicaciones Informáticas, Bases de Datos, Análisis y Diseño de Sistemas de Información e Ingeniería de Software. Otra más teórica incluye los cursos de Inteligencia Artificial, Gráficas por Computadora, Fundamentos Matemáticos de la Computación, Sistemas Complejos Adaptativos y Minería de Datos. En la parte matemática son recomendables los cursos de Álgebra Moderna, Álgebra Lineal Avanzada, Cálculo IV, Teoría de Gráficas y otros de Investigación de Operaciones, Métodos Numéricos y Optimización. Algunos cursos de Estadística como Simulación, Aprendizaje estadístico, Diseño y Análisis de Experimentos y Series de Tiempo complementan muy bien la formación en esta área.

### ECONOMÍA

En esta área se cursa la parte medular de Fundamentos Económicos, que incluye varias materias del campo de la Economía Matemática. En este caso la decisión debe tomarse de manera relativamente temprana ya que se requieren los cursos de Economía III, IV y V y la seriación se prolonga hasta los últimos semestres.

En una opción de tipo teórico la seriación continúa con Teoría del Productor y del Consumidor, Equilibrio General y Teoría de Juegos, y en la parte matemática deben considerarse Optimización, Programación Dinámica, Teoría de la Medida y cursos de análisis avanzado. Si se quiere una orientación empírica es recomendable incluir cursos de Econometría, Estadística Bayesiana y Series de Tiempo.

### FINANZAS

Quienes opten por esta línea deberán tomar algunos cursos que cubran los aspectos generales y prácticos de las finanzas, como son los de Finanzas I y II, así como otros de naturaleza más especializada y cuantitativa como Temas Especiales de Finanzas, Instrumentos Financieros, Renta fija, Métodos Empíricos en Finanzas, Derivados, etc. En la parte matemática se recomiendan los cursos de Matemáticas Financieras I y II, Procesos Estocásticos II, Teoría de la Medida y Ecuaciones Diferenciales Parciales. Para una orientación más empírica deben considerarse los cursos de Econometría, Series de Tiempo, Estadística Bayesiana, Simulación y otros más del área de cómputo y métodos numéricos.

### MATEMÁTICA INDUSTRIAL

Los cursos recomendados para esta orientación son los de Modelado y Optimización I y II, Diseño de Planta, Planeación y Control de la Producción, Logística y Distribución y Simulación de Sistemas.

De Matemáticas y Estadística se recomienda Cálculo IV, Ecuaciones Diferenciales Parciales, Métodos Numéricos, Optimización, Investigación de Operaciones, Estadística Aplicada I, Control y Mejoramiento de la Calidad, Diseño y Análisis de Experimentos, Estadística Aplicada a la Mercadotecnia y Simulación.

### MATEMÁTICAS

Cualquier curso impartido por el departamento de matemáticas sirve en una orientación hacia matemáticas o



matemáticas aplicadas.

### **MATEMÁTICAS/ESTADÍSTICA**

Además de los cursos obligatorios se tienen: análisis de supervivencia, aprendizaje estadístico, estadística bayesiana, inferencia causal, series de tiempo, simulación.

### **NEGOCIOS**

Cursos orientados a negocios como: aplicaciones de las TI a los negocios, desarrollo de aplicaciones informáticas, inteligencia de negocios, estrategia de negocios I, fundamentos de finanzas, inversiones, ingeniería financiera, mercadotecnia I, métodos de pronósticos, minería de datos, sistemas empresariales.

## **MATERIAS OPTATIVAS YA AUTORIZADAS PARA OTOÑO 2023**

### **DEPARTAMENTO 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

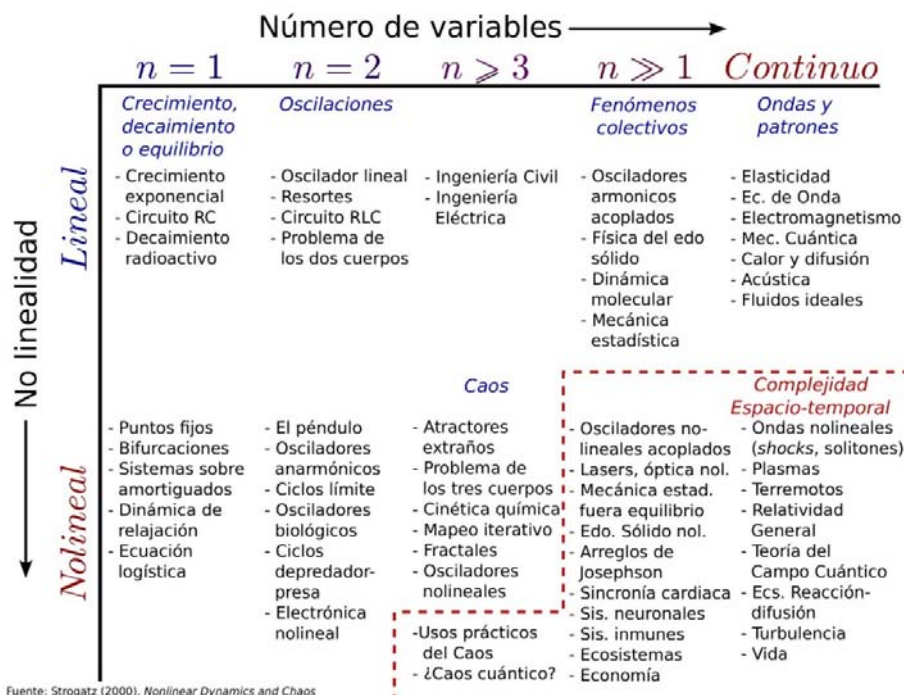
**DESCRIPCIÓN:** El curso describe la teoría básica del Análisis de Fourier. Se discutirán la Serie de Fourier, la Transformada de Fourier, FFT (Transformada Rápida de Fourier), teorema de la convolución, teoremas de muestreo, fenómeno de Gibbs, desigualdad de Heisenberg, Transformada de Fourier con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

## **DEPARTAMENTO DE ACTUARÍA Y SEGUROS**

#### **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.

#### **Temario**

##### **1. Introducción**

##### **2. Distribuciones de Colas Pesadas**

- a. Distribuciones de Colas Largas
- b. Convoluciones
- c. Distribuciones Subexponenciales: Principio del Salto Único
- d. Variación Regular

##### **3. Distribuciones Limite para Máximos**

- a. Convergencia Débil
- b. Distribuciones de Valores Extremos: Primer Teorema Fundamental de Valores Extremos
- c. Dominio de Atracción Máximo
- d. Distribución Generalizada de Valores Extremos: Segundo Teorema Fundamental de Valores Extremos

##### **4. Métodos Estadísticos para Valores Extremos**

- a. Análisis Exploratorio
- b. Estimación Paramétrica bajo el Dominio de Atracción Máximo
- c. Estimación Paramétrica para la Distribución Generalizada de Valores Extremos

##### **5. Aplicaciones en Riesgo**

#### **Bibliografía**

- 1. De Haan, L. & A. Ferreira. Extreme Value Theory: An Introduction. Springer Series in Operations Research and Financial Engineering, 2016.
- 2. Embrechts, P., Klüppelberg, C. & Mikosch, T. Modelling Extremal Events: for Insurance and Finance. Springer Series in Stochastic Modelling and Applied Probability, 2013.
- 3. Foss, S., Korshunov, Z & Zachary, S. An Introduction to Heavy-Tailed and Subexponential Distributions. Springer Series in Operations Research and Financial Engineering. 2011.

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

**PROFESOR:** Gerardo Hernández del Valle

**PRERREQUISITOS:** ACT-22306 Matemáticas Financieras II (Lic. en Actuaría)

EST-14103 Estadística Matemática (Lic. En Matemáticas Aplicadas, Lic. en Ciencia de Datos)

EST-11102 Inferencia Estadística (Lic. En Economía, Lic. En Dirección Financiera, Ing. En Negocios, Ing. Industrial)

**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.

## **DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**

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

**PRERREQUISITOS:** COM-11304 Programación Avanzada o COM-11102 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-capas y aplicaciones en web.

### **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 (con foco 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-16413 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS**

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

**PROFESOR:** Alejandra Barrera

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

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

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

COM 11304 Programación Avanzada o

COM-11302 Algorítmica y Programación o

COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos o

COM-16401 Computación I

**PROFESOR:** Juan Fernando Calderón

**DESCRIPCIÓN:** Este curso es una introducción a los fundamentos que explican la operación de las principales infraestructuras de tecnologías de información (TI) que permiten hacer posible los negocios de las organizaciones y corporativos modernos. Los alumnos analizan el funcionamiento de cuatro áreas principales de las TI: (a) arquitectura y operación de sistemas de hardware, (b) diseño y desarrollo de software, (c) redes de computadoras y telecomunicaciones, y (d) sistemas de almacenamiento de información. A través de casos de aplicación y análisis

de modelos descriptivos los alumnos adquieren los conocimientos que les permitan entender el impacto de las características, procesos, operación y arquitecturas en la implementación de soluciones de tecnologías de información en los negocios.

#### **COM 14106 GRAFICAS POR COMPUTADORA**

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

**PROFESOR:** Wilmer Pereira

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

#### **COM 23106 MINERIA DE DATOS**

**PRERREQUISITOS:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas COM-16303 Modelado Computacional para Negocios

**PROFESOR:** Rafael Gamboa

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

#### **COM 16303 MODELADO COMPUTACIONAL PARA NEGOCIOS**

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

**PROFESOR:** Alejandra Barrera, Javier Terrés

**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 22102 BASES DE DATOS NO RELACIONALES**

**PRERREQUISITOS:** COM-12101 Bases de Datos

**PROFESOR:** Miguel Ángel Escalante

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

#### **COM -23701 APRENDIZAJE DE MÁQUINA**

**PRERREQUISITOS:** EST-11102 Inferencia Estadística o COM-12101 Bases de Datos o COM-16203 Desarrollo de aplicaciones informáticas

**PROFESOR:** Marco Antonio 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 se cubrirá la teoría de las principales técnicas de esta disciplina, estudiaremos a fondo su implementación y desarrollaremos la experiencia para aplicarlas apropiadamente.

**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-23118 CHATBOTS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**PRERREQUISITOS:** COM-11302 Algorítmica y Programación o COM-11102 Estructura de Datos y (EST-14101 o EST-24126 Cálculo de Probabilidades I o EST-11101 Probabilidad.)

**PROFESOR:** Mario Vázquez 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.

## **DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OPERACIONES**

**IIO-13150 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN I**

**PROFESOR:** David Fernando Muñoz Negrón y Moncayo Martínez Luis Antonio

**PRERREQUISITOS:** MAT-14310 Álgebra Lineal II (Lic. Actuarial, Lic. Matemáticas Aplicadas o

Ingeniería en Mecatrónica)

MAT-14101 Cálculo Diferencial e Integral II (Lic. Economía o Lic. Dirección Financiera)

MAT-14301 Álgebra Superior II (Ing. Computación)

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

**IIO-13160 MODELADO Y OPTIMIZACIÓN II.**

**PROFESOR:** Alejandro Terán Castellanos

**PRERREQUISITOS:** IIO-13150 Modelado y Optimización I (Ing. Computación e Ing. Mecatrónica)

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

**IIO-14161 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**

**PROFESOR:** Luis Antonio Moncayo Martínez.

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

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

**IIO-14170 LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN**

**PROFESOR:** María Cristina Gigola Paglialunga

**PRERREQUISITOS:** IIO-14278 Administración de la Cadena de Suministro y ADM-16601 Mercadotecnia I (Lic. Administración) MAT-24500 Investigación de Operaciones I (Lic. Matemáticas Aplicadas)

**DESCRIPCIÓN:** La Logística se ocupa de los procesos de la cadena de suministro que administran y operan el flujo y almacenamiento de los bienes, servicios y la información relacionada, desde el punto de origen hasta el

punto de consumo, para satisfacer la demanda del mercado. El objetivo de esta materia es el proporcionar los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para diseñar o mejorar el sistema logístico de la empresa. Se hará énfasis tanto en los aspectos estratégicos como en los operativos, así como en la evaluación continua del desempeño de las actividades logísticas, abordando los temas más importantes de la logística de entrada (abasto) y de salida (distribución) de empresas con operaciones domésticas y/o internacionales.

**IIO-14180 ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**PROFESOR:** Griselda Solache Carranco y Guillermo Abdel Musik Asali

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

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de este curso es que el alumno sea capaz de manejar proyectos desde sus etapas de concepción y planeación, hasta la terminación. Esto se logrará por medio del conocimiento de las técnicas y herramientas actuales para la administración de proyectos, complementadas con presentaciones de expertos en la materia de diversas empresas. Además, el alumno será capaz de utilizar paquetes de 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:** María Cristina Gigola Paglialunga y Alejandro Terán Castellanos

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

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

**IIO-15180 ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

**PROFESOR:** Sergio Romero Hernández

**PRERREQUISITOS:** tener acreditadas seis materias

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo de la materia es el de familiarizar a los estudiantes con los principales problemas ambientales y energéticos a nivel mundial y en particular de México. En esta materia se pondrá énfasis en las técnicas cuantitativas para tomar decisiones, incluyéndose temas como balances de materia y energía, contaminación en suelo, agua y aire, evaluación de riesgos a la salud y al medio ambiente, así como las iniciativas y herramientas para controlar y prevenir la contaminación. Al término del curso, el alumno será capaz de administrar y evaluar proyectos ambientales específicos en el contexto empresarial.

## **DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DIGITALES**

**SDI-11120 ELEMENTOS DE FÍSICA**

**PRERREQUISITO:** MAT-14100 Cálculo Diferencial e Integral I o equivalente

**PROFESOR:** Ante Salcedo

**CARRERAS:** Matemáticas e Ing. en Negocios

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo del curso es que el alumno aprenda a describir y analizar el entorno cambiante en el que vivimos usando lenguaje científico y de ingeniería. El temario se enfoca a la teoría de electricidad y magnetismo, aunque también cubre principios de mecánica básica, teoría de circuitos, y teoría de sistemas. A lo largo del curso se revisan y utilizan conceptos fundamentales de matemáticas, incluyendo: funciones potenciales y campos vectoriales; sistemas de coordenadas, figuras en el espacio (planos, líneas, curvas, esferas o cilindros); derivadas e integrales de funciones vectoriales; y fundamentos de ecuaciones diferenciales. El curso es muy recomendable para alumnos de matemáticas aplicadas interesados en la forma como se aplican los conceptos cubiertos para resolver problemas de ingeniería.

**SDI-12515 SEÑALES Y SISTEMAS**

**PRERREQUISITO:** MAT- 14101 Cálculo Diferencial e Integral II o equivalente

**PROFESOR:** Romeo Ortega

**CARRERAS:** Matemáticas, Ing. Computación, Ing. Industrial e Ing. en Negocios.

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



ingeniería con aplicaciones muy diversas y relevantes.

#### **SDI-11911 ROBÓTICA**

**PRERREQUISITO:** MAT-24210 Sistemas Dinámicos I o MAT-14102 Calculo Diferencial e Integral II

**PROFESOR:** José Guadalupe Romero y Romeo Ortega

**CARRERAS:** Ing. Computación, Ing. Industrial, Ing. Negocios y Matemáticas

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

#### **SDI-13760 REDES DE COMPUTADORAS**

**PRERREQUISITO:** EST-11101 Probabilidad

**PROFESOR:** José Incera y Wilmer Pereira

**CARRERAS:** Ing. Negocios, Ingeniería Industrial, Administración, Dirección Financiera y Ciencia de Datos

**DESCRIPCIÓN:** El objetivo del curso es conocer los componentes y principios operaciones fundamentales de las redes de computadoras y de comunicaciones modernas; comprender los conceptos fundamentales de su estructura jerárquica y funcionamiento lógico; y aprender a aplicar técnicas y herramientas para el análisis y la implementación de protocolos de comunicación. Los conocimientos y habilidades que ofrece el curso se han convertido en un activo fundamental para los profesionistas de la actualidad, debido a que las industrias y actividades humanas viven una transformación disruptiva hacia la digitalización sostenida en redes de dispositivos inteligentes. En éste curso básico de redes se proporcionan los conocimientos y habilidades que el profesionista moderno debería tener, por lo que ésta asignatura es muy recomendable para estudiantes de cualquier ingeniería, o de otras profesiones que en su vida profesional puedan requerir el uso de dispositivos para la colección y análisis de datos.

#### **SDI-24810 SISTEMAS DE COMERCIO ELECTRONICO**

**PRERREQUISITO:** MAT-14102 Cálculo Diferencial e Integral III o COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas o COM-11304 Programación Avanzada

**PROFESOR:** Rafael Gamboa

**CARRERAS:** Ing. Industrial, Ing. Mecatrónica, Ing. Negocios, Administración, Dirección Financiera y Ciencia de Datos.

**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.

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

**PRERREQUISITO:** COM-16203 Desarrollo de Aplicaciones Informáticas o COM-16301 Herramientas Computacionales y Algoritmos o COM-16401 Computación I

**PROFESOR:** Juan Fernando Calderón

**CARRERAS:** Ciencia de Datos, Administración, Dirección Financiera, Economía, Derecho, Relaciones Internacionales y Ciencia Política

**DESCRIPCIÓN:** En éste 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-25996 ECONOMÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**PRERREQUISITO:** ECO-11101 Economía I y EST-11101 Probabilidad, o equivalentes.

**PROFESOR:** Ernesto Piedras y Gonzalo Rojon

**CARRERAS:** Ing. Computación, Ing. Industrial, Ing. en Mecatrónica, Ing. Negocios

**DESCRIPCIÓN:** El sector de las telecomunicaciones se integra por el complejo tecnológico, regulatorio y de mercado, de servicios convergentes que crecientemente influyen de manera directa al grueso de los segmentos de la sociedad y de su aparato productivo. Esta transformación tiene origen en la evolución tecnológica de dinamismo nunca antes registrado, con sus consecuentes impactos en la regulación y los mercados. Por ello es importante que los alumnos cuenten con una visión integral de uno de los sectores cada vez más convergentes y preponderantes en la economía. A diferencia de otras asignaturas, la materia de economía de las telecomunicaciones tiene un formato interactivo, por lo que se requiere que los alumnos realicen múltiples lecturas cuidadosamente seleccionadas por el instructor y que participen activamente en las discusiones de clase. La asignatura presupone y hará uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de la licenciatura, y tendrá un enfoque multidisciplinario que incorpora las herramientas y modelos microeconómicos, tanto teóricos como empíricos, aprendidos a lo largo de la carrera.

#### **SDI-15777 SIST. AERONAVES NO TRIPULADAS: VUELO DE DRONES**

**PRERREQUISITO:** Ninguno

**PROFESOR:** Hugo Rodríguez

**CARRERAS:** Ing. Computación, Ing. Industrial, Ing. en Mecatrónica, Ing. Negocios, Ciencia de Datos, Administración, Dirección Financiera y Matemáticas.

**DESCRIPCIÓN:** En éste curso para alumnos sin experiencia previa, se estudia la aerodinámica de aeronaves no tripuladas y los diferentes subsistemas que hacen posible su operación remota o autónoma, tales como: sensores, actuadores aerodinámicos, sistemas de telemetría y computadoras de vuelo; así como su integración y programación. A lo largo del curso se realizan simulaciones en Matlab/Simulink de los diferentes subsistemas, y se construyen cuatrimotores donde la experiencia en simulación se materializa en vuelos reales. Así mismo, se estudian procedimientos operacionales, regulación aeronáutica y gestión de riesgos. Los alumnos realizarán proyectos de aplicación práctica, utilizando las aeronaves no tripuladas que ellos mismos construyan, y prácticas de campo para volar drones comerciales. Es un curso muy recomendable para alumnos interesados en el contexto actual de transformación digital, donde la innovación y emprendimiento en torno al uso de aeronaves no tripuladas tienen un alto impacto. Este curso sienta las bases para poder tomar cursos avanzados en modelado y control de robots móviles.

## **DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

### **DESARROLLO EMPRESARIAL**

#### **ADM-13101 DESARROLLO EMPRESARIAL**

**PROFESOR:** Daniela Ruiz

**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I

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

#### **ADM-13115 ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS FAMILIARES**

**PROFESOR:** Imanol Belausteguigoitia

**Prerrequisitos:** ADM-15501 Finanzas I

**DESCRIPCIÓN:** Al finalizar el curso, el estudiante conocerá las características particulares de las empresas familiares y reconocerá tanto su gran potencial como los problemas que pueden enfrentar. Asimilará ideas básicas para la dirección de estas empresas, fundamentalmente enfocadas a la prevención de conflictos y adquirirá elementos importantes para lograr la profesionalización y continuidad en estas organizaciones.

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

**PROFESOR:** Rashide Asad

**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I o 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.

## **DIRECCIÓN ESTRATÉGICA**

### **ADM-12350 DECISIONES DE NEGOCIO BASADAS EN DATOS (Data-Driven Business Decisions) (EN INGLÉS)**

**PROFESOR:** José Tudón Maldonado

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

## **FINANZAS**

### **ADM-13106 FINANZAS EMPRENDEDORAS**

**PROFESORA:** Daniela Ruiz Massieu

**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I (Administración, Contaduría Pública y Estrategia Financiera, Economía) ADM-15507 Fundamentos de Finanzas (Ingeniería en Negocios) ADM-15532 Finanzas Corporativas y ADM-15522 Teoría de las Finanzas (Dirección Financiera)

**DESCRIPCIÓN:** El curso buscará proporcionar al alumno interesado en negocios emprendedores una serie de herramientas financieras que le permitirán evaluar los determinantes de éxito de la nueva y pequeña empresa. Se hará énfasis en la aplicación de dichas herramientas a través del análisis de casos prácticos y de la participación de emprendedores reconocidos. Asimismo, se analizarán las alternativas de financiamiento y las estrategias de salida de los nuevos negocios. Al final del curso se espera que el alumno sea capaz de identificar las características que incrementan las posibilidades de éxito de un nuevo negocio así como emplear un marco conceptual que le ayude a tomar decisiones sólidas en un ambiente emprendedor.

### **ADM-15505 BANCA DE INVERSIÓN**

**PROFESORES:** Alejandro Ortega y José Gilly

**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I ((Administración, Contaduría Pública y Estrategia Financiera, Economía) ADM-15507 Fundamentos de Finanzas (Ingeniería en Negocios) ADM-15532 Finanzas Corporativas y ADM-15522 Teoría de las Finanzas (Dirección Financiera)

**DESCRIPCIÓN:** Proporcionar al estudiante las bases para entender cuál es el papel de los bancos de inversión y cómo operan. El curso permite que el alumno adquiera una estructura de análisis sobre las distintas actividades de negocio en las que un banco de inversión se involucra: IPO's (initial public offerings), M&A (fusiones y adquisiciones), emisiones de deuda (localmente y en el extranjero), equity research, LBO's (leverage buyouts), asset management, securitizations, entre otros. Con la finalidad de proporcionar un enfoque práctico y entendimiento de la función de los bancos en situaciones reales, el curso se impartirá mediante la utilización de casos de estudio de Harvard Business School, así como material selecto y notas técnicas para examinar e ilustrar los temas cubiertos

### **ADM-15528 INSTRUMENTOS FINANCIEROS**

**PROFESORA:** Mercedes Adamuz

**PRERREQUISITOS:** ADM-15502 Finanzas II

**DESCRIPCIÓN:** Aplicar la teoría de la valuación de instrumentos a una diversidad de posibilidades que se le ofrecen al inversionista en los mercados financieros tales como acciones, bonos de renta fija, opciones y exóticos, warrants, notas estructuradas, swaps y bonos convertibles.

### **ADM-15585 CAPITAL PRIVADO**

**PROFESOR:** Julio Serrano

**PRERREQUISITOS:** ADM-15501 Finanzas I (Administración; Contaduría Pública y Estrategia Financiera; Economía) ADM-15510 Inversiones (Ingeniería en Negocios) ADM-15514 Admón. de Portafolios de Inversión (Dirección Financiera)

**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 ó ACT-22305 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.

#### **MERCADOTECNIA**

#### **ADM-16611 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR**

**PROFESORA:** Cecilia Ortiz

**PRERREQUISITO:** ADM-16601 Mercadotecnia I

**DESCRIPCIÓN:** Examina conceptos y teorías de las ciencias del comportamiento, aspectos demográficos, sociales y culturales del consumidor, útiles para entender y predecir las necesidades y deseos de los mismos. Presenta herramientas teórico-prácticas para detectar las opiniones, preferencias y actitudes del consumidor hacia productos ya establecidos, productos mejorados o productos nuevos, de utilidad para anticipar cambios en los mercados.

#### **ADM-16720 MERCADOTECNIA PARA E-COMMERCE**

**PROFESOR:** Javier Medrano

**PRERREQUISITO:** ADM-16601 Mercadotecnia I

**DESCRIPCIÓN:** El dinámico entorno digital ha cambiado profundamente la manera en que las empresas, y sus marcas, operan y compiten en el mercado. Este curso presenta una visión general de lo que es el e-commerce y sus implicaciones, tanto desde la perspectiva de la Marca como del Consumidor, enfocándose en estrategias y herramientas de mercadotecnia digital que apoyen la realización y ejecución de programas exitosos de e-commerce para fortalecer la propuesta de valor de la Marca.

### **DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD**

#### **CON – 15125 CONTABILIDAD FISCAL**

**PROFESOR:** Manuel Tamez Zendejas

**Prerrequisito:** CON 10100 Contabilidad I (Economía, Actuaría, Derecho, Ingeniería en Negocios, Ingeniería Industrial) 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 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.

#### **CON – 14100 CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA I**

**PROFESOR:** Mónica García Cerezo.

**Prerrequisito:** CON 10100 Contabilidad I (Actuaría, Economía, Ingeniería Industrial).

**DESCRIPCION:** 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**

**PROFESORA:** 3 grupos. Yanira Petrides Jiménez / María Eloísa Martínez Pérez

**Prerrequisito:** CON 10100 Contabilidad I (Actuaría) CON 10001 Proceso Contable (Dirección Financiera).

**DESCRIPCION:** El objetivo de este curso 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.

## **DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA**

Ninguna para este semestre

## **DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES**

**EIN-19515 TEMAS SELECTOS DE COMERCIO EXTERIOR**

**PROFESORA:** Cindy Rayo Zapata.

**PRERREQUISITO:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III. 6 créditos.

**DESCRIPCIÓN:** Comprender el régimen del comercio internacional y la posición de México en el contexto internacional a partir del análisis de los conceptos fundamentales en el ámbito de bienes, servicios e inversión en el T-MEC y TIPAT y otros TLCs, así como la reconfiguración y tendencias del comercio internacional y de las inversiones: nearshoring, atracción y protección de la inversión extranjera, y relación con otros temas tradicionalmente no relacionados con el comercio internacional. Analizar la reconfiguración del comercio internacional, relaciones comerciales internacionales, de las cadenas globales de valor y temas de actualidad como comercio digital, ciberseguridad, telecomunicaciones, energía, semiconductores, minerales críticos, entre otros. Brindar un panorama general sobre comercio y medio ambiente y en materia laboral

## **DEPARTAMENTO DE DERECHO**

**DER-11013 SEMINARIO EDUARDO GARCÍA MAYNEZ**

**PROFESOR:** Jorge Arturo Cerdio Herrán.

**PRERREQUISITOS:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

**DESCRIPCIÓN:** Este año, el Seminario Eduardo García Maynez se enfocará en la Inteligencia Artificial y su relación con el campo jurídico. Investigaremos el contexto de las herramientas modernas que han empezado a transformar la práctica jurídica. Abordaremos cómo los derechos y libertades se ven afectados, y cómo podemos implementar mejores mecanismos para sacar provecho de la IA, preservando los derechos de las personas. En los talleres, descubriremos cómo automatizar tareas legales. Finalmente, adquiriremos una visión cercana, reflexiva y útil de la Inteligencia Artificial en el Derecho. NOTA: Se impartirá del 21 de Agosto al 28 de septiembre de 2023.

**DER-18041 CIUDADANÍA GLOBAL Y DERECHOS HUMANOS EN CONTEXTO.**

**PROFESORAS:** Tania Gabriela Rodríguez Huerta y Gisela Adriana Carmona Rodríguez

**PRERREQUISITOS:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

**DESCRIPCIÓN:** La ciudadanía global implica fomentar el respeto y la valoración de la diversidad como fuente de enriquecimiento humano, la conciencia ambiental y el consumo responsable; la igualdad de género, la valoración del diálogo y la participación democrática y el compromiso con la construcción de una sociedad justa, equitativa y solidaria. Se utilizará como herramienta fundamental el conocimiento, promoción, defensa y respeto de los derechos humanos individuales y sociales.

Los derechos humanos en abstracto suelen esgrimirse para apoyar las más diversas causas. Contextualizar los derechos humanos para entender en qué medida son fundamentales para la vida de cada persona es la manera más eficiente de internalizar su importancia y volverse activista permanente por la humanidad desde el contexto más inmediato hasta el más amplio y mundial.

En este curso, se revisarán las formas en que los derechos universales se han adoptado, problematizado y reconfigurado en el mundo. En la primera parte se estudiará la gobernanza global y el régimen internacional de derechos humanos. En la segunda parte, se revisarán casos que involucran derechos en contextos globalizados

como el caso del refugio, el tráfico de personas, los movimientos por derechos de género, los movimientos por los derechos indígenas. Se revisarán también temas de violaciones graves a derechos humanos tales como desaparición forzada y tortura. Se buscará generar una mirada crítica a las violaciones de los derechos humanos, así como a los discursos y campañas que pretenden remediarlas y los métodos que utilizan para hacerlo. Se trata de un curso que permitirá obtener una mirada sólida y crítica sobre lo que implica la ciudadanía global y el compromiso con los derechos humanos basados en el contexto particular que atañe de forma personal a cada participante.

NOTA: Curso compartido con EIN-19132 para alumnas y alumnos de Relaciones Internacionales.

## **DEPARTAMENTO DE CIENCIA POLÍTICA**

### **CSO-14083 LITERATURA, VIOLENCIA Y PODER EN AMÉRICA LATINA**

**PROFESORA:** Lucía Melgar

**PRERREQUISITO:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

**DESCRIPCIÓN:** La mejor literatura actual en América Latina se caracteriza por un impulso de renovación artística y una mirada crítica del autoritarismo y las desigualdades. A la vez que retoman temas significativos como el autoritarismo, el abuso de poder y las violencias, los narradores y narradoras más destacados cuestionan también los roles de género y la familia patriarcal.

Este curso propone un análisis de los conceptos y representaciones de violencia y poder y sus efectos, a través de obras literarias y artísticas de América Latina y España. Desde una perspectiva de género e interdisciplinaria reflexionaremos sobre autoritarismo y machismo; guerra, violencia, género y lenguaje; memoria y reescritura de la historia, censura y resistencia. Además de algunos ensayos teóricos (Arendt, Benjamin, Butler...), leeremos, entre otras, obras de J. Cercas, Vargas Llosa, R. Bolaño, Nona Fernández, R. Piglia, Mariana Enríquez, J.G. Vázquez, Pilar Quintana, L. Guerriero y Daniela Rea.

### **CSO – 11055 MULTICULTURALISMO**

**PROFESOR:** Peter Hills

**PRERREQUISITO:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

**DESCRIPCIÓN:** La materia explora aspectos de la teoría política relacionados con la sociedad multicultural. Se discutirán las razones históricas, económicas y políticas para el predominio de este tipo de sociedades en el mundo actual y las propuestas teóricas para su análisis y gestión. Finalmente se buscará la aplicación de la teoría a casos empíricos de la sociedad multicultural actual. NOTA: Esta materia se imparte en inglés.

### **CSO-16049 TÓPICOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS II: EVALUACIÓN DE PROGRAMAS**

**PROFESORA:** Antonella Bandiera

**PRERREQUISITO:** EST-10102 Estadística II ó EST-11102 Inferencia Estadística

**DESCRIPCIÓN:** Este curso tiene como propósito introducir las principales estrategias para evaluar políticas públicas de un modo riguroso, presentar las herramientas y estrategias más novedosas para estimar efectos causales y preparar a las y los estudiantes para ser consumidores de evaluaciones cuantitativas de políticas públicas reales. NOTA: 1.- Esta es una materia de la carrera de Ciencia de Datos que se ofrece como materia optativa para alumnos de Ciencia Política y carreras conjuntas.

2.- Para cursar esta materia los estudiantes deberán tener conocimientos de programación en R o Python.

## **DEPARTAMENTO DE LENGUAS**

Ninguna para este semestre

## **DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS GENERALES**

### **EGN-11163 NEW HISTORIC PERSPECTIVES OF MEXICO**

**Profesor:** Víctor Villavicencio Navarro

**Prerrequisito:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

#### **DESCRIPCIÓN**

Review of the most important historical events of Mexico as part of a comprehensive view of the country's development.

- Update the historic vision of the country and hence avoid the Manichean discourses that have prevailed in some of the Mexican historiography.

- The course will walk you through the Ancient civilizations, the Spanish Conquest and Viceroyalty. It analyzes the process of Independence and the problems that arose during the emergence of the new country. It also considers the importance of the Reform War and its consequences. Finally the course reviews the Porfiriato and the Revolution which originated the modern Mexican state.

Syllabus

I.- Pre-Colombian groups  
 Olmecas to Mexicas  
 II.- The Spanish Conquest  
 A new world  
 Hernán Cortés  
 The Hapsburg reign  
 III.- The Colonial Structure  
 Social, political and economic issues  
 IV.- Independence  
 Revolution and struggle  
 V.- The Turbulent XIXth Century  
 Political and economic troubles  
 International Incursions  
 VI. The Porfiriato  
 Dictatorship  
 Political equilibrium and economic growth  
 VII.- Mexican Revolution  
 The conformation of a modern state.  
 VIII.- The 20th Century  
 Rise and fall of a State Model.  
 IX.- 21st Century Mexico  
 Looking forwar

#### **EGN-11164 EL ARTE DE VIVIR**

**Profesor:** Roberto Zocco

**Prerrequisitos:** EGN-17123 Ideas e Instituciones Políticas y Sociales III

#### **DESCRIPCIÓN:**

- El alumno analizará las preguntas existenciales últimas del ser humano, las cuales han dado origen a la filosofía.
- El alumno explorará las respuestas a las preguntas existenciales que diversas corrientes de pensamiento han elaborado a lo largo de la historia, valorando la manera en que dichas respuestas permean la vida cotidiana.
- El alumno podrá identificar y comprender las formas expresivas con las que el hombre ha intentado dar respuesta a estas preguntas: literatura, arte, cine y música.

#### **TEMAS Y SUBTEMAS:**

- I. ¿Quién es el ser humano?
  - Realismo
  - Hacer experiencia
  - La razón
  - Las preguntas últimas
  - La felicidad
  - El prejuicio y la ideología
  - La libertad
  -
- II. ¿Cómo se realiza el ser humano?
  - La amistad
  - La virtud
  - Las emociones / los sentimientos
  - El amor
  - El trabajo y el estudio
  - Los problemas (Gelassenheit)

## **CENTRO DE ESTUDIOS DE BIENESTAR**

#### **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.





## **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”.