



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

Plan de Estudio de la Licenciatura en Actuaría

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

Tomo II

TÍTULO QUE SE OTORGA:

Actuario

APROBADO POR EL H. CONSEJO TÉCNICO EL 14 DE AGOSTO DE 2012 Y POR EL CAACFMI EL 20 DE MARZO DE 2013



LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

DR. JOSÉ NARRO ROBLES
RECTOR

DR. J. ALEJANDRO SALCEDO AQUINO
DIRECTOR

DR. DARÍO RIVERA VARGAS
SECRETARIO GENERAL

MTRO. ADALBERTO LÓPEZ LÓPEZ
SECRETARIO DE ESTUDIOS PROFESIONALES

MTRA. NORA DEL CONSUELO GORIS MAYANS
JEFA DE LA DIVISIÓN DE MATEMÁTICAS E INGENIERÍA

M. EN C. VÍCTOR MANUEL ULLOA ARELLANO
JEFE DEL PROGRAMA DE ACTUARÍA

ACT. JULIO ENRIQUE ARTEAGA NAVARRO
JEFE DE LA SECCIÓN DE FINANZAS Y SEGUROS

ACT. MAHIL HERRERA MALDONADO
JEFE DE LA SECCIÓN DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

ACT. ASZAEEL WILLFRIDO PICAZO SÁNCHEZ
SECRETARIO TÉCNICO



Tabla de Contenidos

PRIMER SEMESTRE.....	7
Cálculo Diferencial e Integral I	8
Álgebra Superior I.....	11
Geometría Analítica I.....	14
Algoritmos y Programación.....	17
Seguro de Vida	20
SEGUNDO SEMESTRE.....	24
Cálculo Diferencial e Integral II	25
Álgebra Superior II.....	28
Geometría Analítica II.....	31
Problemas Socioeconómicos del México Actual.....	34
Bases de Datos	37
Seguro de Daños	40
Inglés I	43
TERCER SEMESTRE	47
Cálculo Diferencial e Integral III	48
Álgebra Lineal I.....	51
Contabilidad	54
Probabilidad I	58
Matemáticas Financieras I	61
Inglés II	64
CUARTO SEMESTRE	68
Cálculo Diferencial e Integral IV	69
Álgebra Lineal II.....	73
Investigación de Operaciones I	76
Estadística I.....	80
Matemáticas Financieras II	83
Inglés III	86
QUINTO SEMESTRE.....	92
Ecuaciones Diferenciales.....	93
Probabilidad II	97

Estadística II.....	100
Finanzas Corporativas	103
Matemáticas Actuariales I.....	106
Inglés IV	109
SEXTO SEMESTRE.....	114
Análisis Matemático I.....	115
Economía Matemática I	118
Procesos Estocásticos I.....	121
Estadística III.....	124
Aplicación a las Matemáticas Financieras.....	127
Matemáticas Actuariales II.....	130
Inglés V	133
SÉPTIMO SEMESTRE	137
Análisis Numérico.....	138
Demografía Matemática I	142
Teoría del Riesgo I	145
Administración Actuarial.....	148
Inglés VI	154
OCTAVO SEMESTRE	158
Seminario de Investigación	159
Administración de Riesgos	163
Matemáticas Actuariales para Pensiones	166
OPTATIVAS SÉPTIMO U OCTAVO SEMESTRE	170
Álgebra Moderna	171
Análisis Econométrico	174
Análisis Funcional	177
Análisis Matemático II.....	180
Análisis Multivariado.....	183
Análisis de Regresión.....	186
Auditoría Actuarial	189
Contabilidad de Seguros	192
Demografía Matemática II	195

Derivados	198
Economía Financiera	201
Economía Matemática II	204
Estadística Bayesiana	207
Estadística de Seguros.....	210
Evaluación de Proyectos	213
Fianzas	216
Finanzas Internacionales.....	218
Finanzas Matemáticas.....	221
Investigación de Operaciones II	224
Matemáticas Actuariales Aplicadas	227
Modelos Lineales Generalizados.....	229
Modelos Macroeconómicos.....	232
Modelos Microeconómicos.....	234
Muestreo.....	237
Procesos Estocásticos II.....	241
Reaseguro.....	243
Seguro de Personas.....	247
Series de Tiempo.....	250
Simulación Estocástica	253
Sistemas Dinámicos.....	256
Temas Selectos de Computación	259
Temas Selectos de Finanzas	261
Temas Selectos de Matemáticas.....	263
Temas Selectos de Probabilidad y Estadística.....	265
Temas Selectos de Seguros	267
Se establecerán de común acuerdo con el grupo bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye a los objetivos específicos.....	267
Teoría de la Medida	269
Teoría del Riesgo II	272
Variable Compleja	275

PRIMER SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1°

Cálculo Diferencial Integral I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	128	8	8	0	16

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Cálculo Diferencial e Integral II (Obligatoria) Geometría Analítica II (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno empleará los principios matemáticos de las Funciones, Gráficas, Límite, Continuidad y Derivada en la resolución de Problemas de optimización.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Números reales y naturales	32	0
2	Funciones y gráficas	32	0
3	Límites y continuidad	32	0
4	Diferenciabilidad y derivadas	32	0
Total de horas:		128	0
Suma total de horas:		128	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Números reales y naturales 1.1. Axioma del supremo 1.2. Caracterización de los números reales por medio de sus propiedades de campo y de orden 1.3. El concepto de valor absoluto, sus propiedades, su empleo en la descripción de conjuntos y en el concepto distancia 1.4. El principio de inducción y su aplicación en demostraciones 1.5. Aplicaciones de la propiedad del	El alumno identificará las características principales de los números reales y realizará ejercicios prácticos.

supremo	
2. Funciones y gráficas 2.1. El concepto de Función 2.2. Los Elementos Característicos de una Función 2.3. Operaciones con Funciones 2.4. La Gráfica de una Función y cómo interpretarla 2.5. La gráfica de Funciones específicas y Obtención de Gráficas a partir de otras Gráficas 2.6. Caracterización de Funciones Inyectivas, Sobreyectivas, Biyectivas y Función Inversa 2.7. Funciones Pares, Impares y Periódicas	El alumno enunciará el concepto y las principales operaciones entre funciones, así como lo que son las gráficas, su interpretación y realizará ejercicios prácticos.
3. Límites y continuidad 3.1. Límites: concepto y definición 3.2. Propiedades con relación a las operaciones de funciones 3.3. Algunos límites importantes, límites infinitos y al infinito 3.4. Asíntotas 3.5. Continuidad 3.6. Teoremas del valor intermedio y de existencia de Extremos	El alumno interpretará la noción de continuidad y sus relaciones con el concepto de límite y realizará ejercicios prácticos.
4. Diferenciabilidad y derivadas 4.1. Definición del concepto y su aplicación en Actuaría 4.2. Diferenciabilidad y Continuidad. 4.3. La derivabilidad y las operaciones de Funciones, la Regla de la Cadena 4.4. Teoremas Importantes de Derivabilidad 4.5. Derivadas de Orden Superior y sus Aplicaciones 4.6. Reglas de L'Hospital y Fórmula de Taylor	El alumno aplicará la derivada de una función al cálculo de máximos, mínimos y realizará ejercicios prácticos.

Bibliografía básica:

- Apostol, T. M. (2009). *Calculus I*. Barcelona: Reverté.
- Bartle, R. G. & Sherbert, D. R. (2010). *Introducción al análisis matemático de una variable*. 3ª ed. México: Limusa-Wiley.
- Haaser N., Lasalle S., Sullivan J. (1998). *Análisis Matemático, Vol. I*. México: Trillas.
- Spivak, M. (2003). *Calculus*, 2ª ed. México: Reverté.
- Lang, S. (2002). *Short calculus: The original edition of "A first course in calculus"*. New York: Springer

Bibliografía complementaria:

Courant, R. Fritz, J. (2002). *Introducción al cálculo y al análisis matemático Vol. I*. México: Limusa- Wiley
Kudriavtsev, L. D. (1994). *Problemas de análisis matemático: Límite, continuidad, derivabilidad*. Moscú. Mir

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes parciales• Exámenes finales• Tareas• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Participación en clase• Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 1°

Álgebra Superior I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	5	1	11

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Álgebra Superior II			

Objetivo general: El alumno explicará la construcción axiomática de conjuntos y el álgebra de conjuntos; las nociones de funciones y relaciones; el conjunto de los números naturales y el principio de inducción junto con las propiedades del buen orden; el análisis combinatorio y la cardinalidad.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Teoría de conjuntos	24	4
2	Funciones	24	4
3	Los números naturales y el principio de inducción	12	4
4	Cálculo combinatorio	12	4
5	Cardinalidad	8	0
Total de horas:		80	16
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Teoría de conjuntos 1.1 Axiomas y lógica simbólica 1.1 Álgebra de conjuntos 1.1 Particiones 1.1 σ -álgebras	El alumno explicará la noción de conjunto e identificará los axiomas que construyen la teoría de conjuntos, así como de σ -álgebras.
2. Funciones y relaciones 2.1. Parejas ordenadas 2.2. Relaciones y funciones 2.3. Relaciones de equivalencia 2.4. Funciones inyectivas,	El alumno explicará qué son las funciones, las relaciones, las relaciones de equivalencia, qué es un orden.

suprayectivas y biyectivas 2.5. Orden parcial, orden estricto, orden total y el buen orden	
3. Números naturales y el principio de inducción 3.1. Construcción de los números Naturales a partir del teorema de Infinitud 3.2. Principio de Inducción y el teorema de recursión 3.3. Aplicación del principio de inducción	El alumno explicará qué son las funciones, las relaciones, las relaciones de equivalencia, qué es un orden y algunas propiedades del conjunto de los números naturales.
4. Cálculo combinatorio 4.1. Ordenaciones, permutaciones y combinaciones 4.2. El teorema del binomio 4.3. Aplicaciones	El alumno aplicará el cálculo combinatorio.
5. Cardinalidad 5.1. Los conceptos de equipotencia y subequipotencia 5.2. Teorema de Bernstein-Schroeder. 5.3. Conjuntos numerables y no numerables 5.4. El conjunto de Cantor	El alumno clasificará conjuntos.

Bibliografía básica:

- Albert, A. (1999). *Álgebra superior*. México: Limusa.
- Birkhoff, Garrett & Mac Lane, Saunders. (2008). *A survey of modern algebra*. A K Peters Ltd.
- Cárdenas, H. et al. (1990). *Álgebra superior*. México: Trillas.
- Friedberg, S. H., Insel, A. J. & Spence, L. E. (2003). *Linear algebra 4ª ed.* USA: Pearson Education.
- Grimaldi, R. P. (1998). *Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones*. México: Pearson Education.
- Haaser N., Lasalle S., Sullivan J. (1998). *Análisis Matemático, Vol. I*. México: Trillas.
- Hernández, F. (2003). *Teoría de conjuntos. Una introducción*. México. Sociedad Matemática Mexicana.
- Kuroschi A. (1981). *Curso de álgebra superior*, 3ª ed. Moscú: Mir.
- Pinzón A. (1973). *Conjuntos y estructuras*. México: Harla.

Bibliografía complementaria:

- Dugundji, J. (1966). *Topology*, Boston: Allyn and Bacon.
- Korovkin, P.P. (1974). *Desigualdades*. Moscú: Mir.
- Lewin, J., Lewin, M. (1993) *An introduction to mathematical analysis*. New York. McGraw Hill
- Máltsev, A.I. (1972): *Fundamentos de álgebra lineal*. Moscú: Mir.
- Spivak, M. *Calculus*. (1992). *Cálculo infinitesimal*. Barcelona: Reverté.
- Vargas Méndez, José Antonio. (1986). *Álgebra abstracta*. México. Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente, preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1º

Geometría Analítica I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas.

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Cálculo Diferencial e Integral II Geometría Analítica II			

Objetivo general: El alumno analizará las propiedades y operaciones geométricas de los vectores y lugares geométricos, para el estudio de curvas y superficies en R^2 , así como las propiedades de las rectas, planos, círculos y cónicas en el plano.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Geometría analítica plana	12	4
2	Gráficas de ecuaciones	20	8
3	Trigonometría	16	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Geometría analítica plana 1.1. Coordenadas cartesianas rectangulares 1.2. Álgebra de vectores en el plano Interpretación geométrica 1.3. Paralelismo y ortogonalidad de vectores 1.4. El producto escalar 1.5. Proyección ortogonal, componentes. 1.6. El plano analítico euclidiano R^2 1.7. La ecuación vectorial de la recta	El alumno distinguirá el concepto de vector, su interpretación geométrica y las operaciones que se pueden utilizar entre éstos en R^2

<p>en R^2. Interpretación geométrica</p> <p>1.8. Paralelismo y ortogonalidad de rectas. Intersecciones</p>	
<p>2. Gráficas de ecuaciones</p> <p>2.1. Funciones y sus gráficas</p> <p>2.2. Operaciones con funciones: adición, multiplicación y composición</p> <p>2.3. Álgebra de funciones</p> <p>2.4. Representación paramétrica de ecuaciones</p> <p>2.5. Gráficas de ecuaciones</p> <p>Funciones de dos variables reales</p> <p>2.6. Intersecciones, extensiones y simetrías de gráficas</p> <p>2.7. Las cónicas: la circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola (enfoque vectorial)</p> <p>2.8. La ecuación general cuadrática. Reducción a la forma diagonal</p> <p>2.9. Propiedades comunes de las secciones cónicas</p>	<p>El alumno examinará el concepto de lugar geométrico y las diferentes formas para expresarlos algebraicamente en el estudio de curvas.</p>
<p>3. Trigonometría</p> <p>3.1. Longitud de arco</p> <p>3.2. Las funciones trigonométricas y sus gráficas</p> <p>3.3. Ángulos. Identidades trigonométricas</p> <p>3.4. Ángulo de intersección de rectas</p> <p>3.5. Solución de triángulos</p> <p>3.6. Coordenadas polares</p>	<p>El alumno explicará la importancia de la trigonometría</p>

Bibliografía básica:

- Bracho, J. (2009). *Introducción analítica a las geometrías*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Vargas Méndoz, José Antonio. (1986). *Álgebra abstracta*. México: Limusa.
- Haaser, N., Lasalle, S., Sullivan, J. (1990). *Análisis matemático, Vol. I*. México: Trillas.
- Ramírez, G. A. I. (2004). *Geometría analítica: Una introducción a la geometría*. México: UNAM, Facultad de Ciencias, Coordinación de Servicios Editoriales.
- Hilbert, D., Cohn Vossen, S. (2000). *Geometry and the imagination*, México: UNAM, Facultad de Ciencias, Vínculos Matemáticos No. 150.

Bibliografía complementaria:

- Fuller, Gordon. (2005). *Geometría analítica*. México: CECSA.
- Kletenik, D. (1979). *Problems in analytic geometry*. Moscú: MIR.
- Lass, H. (1950). *Vector and tensor analysis*, USA: McGraw Hill.
- Preston, G.C., Lovaglia, A.R. (1995). *Modern analytic geometry*. USA: Harper and Row.
- Riddle, D.F. (1996). *Analytic geometry. 6ª ed.* USA: Wadsworth Publishing Company.

Wexler, C. (1999). *Analytic geometry: A vector approach*. USA: Addison Wesley.

Wooton, W., Beckenbach, E. F., Fleming, F. J. & Daltabuit, G. E. (1977). *Geometría analítica moderna*. México: Publicaciones Cultural.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes parciales• Exámenes finales• Tareas• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Participación en clase• Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente, preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1°

Algoritmos y Programación

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-Práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Bases de Datos Análisis Numérico			

Objetivo general: El alumno formulará problemas matemáticos y diseñará algoritmos para su resolución e implementación en lenguaje C++.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Metodología para el planteamiento de problemas matemáticos y diseño de algoritmos	10	8
2	Diagramas de flujo	16	6
3	Programación en lenguaje C++	14	6
4	Aplicaciones actuariales	24	12
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Metodología para el planteamiento de problemas matemáticos y diseño de algoritmos 1.1. Análisis del problema 1.2. Análisis de entradas y precondiciones 1.3. Análisis de salidas y postcondiciones	El alumno aplicará la metodología para el planteamiento de problemas matemáticos y su resolución algorítmica.

1.4. Especificación del algoritmo 1.5. Diseño del algoritmo y pseudocódigo	
2. Diagramas de flujo 2.1. Símbolos de inicio y fin 2.2. Símbolos para los procesos 2.3. Símbolos para operadores matemáticos 2.4. Símbolos para la entrada de datos 2.5. Símbolos para la salida de resultados 2.6. Símbolos para estructuras condicionales 2.7. Símbolos para estructuras iterativas	El alumno analizará la lógica de los algoritmos a través de diagramas de flujo.
3. Programación en lenguaje C++ 3.1. Concepto sobre programación orientada a objetos 3.2. Sentencias de entrada/salida 3.3. Operadores matemáticos 3.4. Sentencias condicionales 3.5. Sentencias iterativas 3.6. Estructuras de datos	El alumno codificará algoritmos matemáticos en lenguaje C++.
4. Aplicaciones actuariales 4.1. Aplicaciones al Cálculo Diferencial e Integral 4.2. Aplicaciones al Álgebra Lineal 4.3. Aplicaciones a la Probabilidad y Estadística 4.4. Aplicaciones a las Matemáticas Financieras	El alumno desarrollará programas en lenguaje C++ aplicados a la resolución de problemas actuariales.

Bibliografía básica:

- Ellis, Margaret A.; Stroustrup, Bjarne; Joyanes Aguilar, Luis & Katrib Mora, Miguel (1994). *C++: Manual de referencia con anotaciones*. Wilmington, Delaware, USA: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Deitel, P. J. & Deitel, H. M. (2012). *C++: How to program*. Boston: Prentice Hall.
- Jiménez, J. (2010). *Matemáticas para la Computación*. México: Alfaomega.
- Malik, D. S. (2011). *C++ programming: From problem analysis to program design*. Boston, MA: Course Technology.
- Prata, S. (2012). *C++ primer plus*. S.l.: Addison-Wesley Professional.
- Savitch, W. J., Vidal, R. E. A., Montañez, C. A. M., Ocampo, B. F. & Luna, C. R. (2007). *Resolución de problemas con C++*. México: Pearson Educación.
- Scheinerman, E. (2006). *C++ for Mathematicians: An Introduction for Students and Professionals*. USA: Chapman & Hall/CRC
- Sedgewick, R. (2008). *Algorithms in C++. Reading, USA: Addison-Wesley Pub. Co.*

Bibliografía complementaria:

Beck, L. L. (1999). *System software: An introduction to systems programming*. Singapore: Addison-Wesley Longman.

Bronson, G. J., In Borse, G. J. & Velázquez, A. J. A. (2007). *C++ para ingeniería y ciencias*. México: Thompson.

Cairó, B. O. (2005). *Metodología de la programación: Algoritmos, diagramas de flujo y programas*. México: Alfaomega.

Joyanes, A. L. (2002). *Programación en C: Libro de problemas*. Aravaca, Madrid. McGraw-Hill.

Joyanes, A. L. (2008). *Fundamentos de programación*. Aravaca, Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional.• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes parciales• Exámenes finales• Tareas• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Participación en clase• Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Matemáticas Aplicadas, Actuaría o Ingeniería en Computación, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 1°

Seguro de Vida

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí ()	No (√)	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: Aplicará mecanismos para solucionar problemas de riesgos en individuos y empresas considerando distintos tipos de seguros.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	El riesgo	6	2
2	El seguro	6	2
3	Operación de las compañías de seguros	6	2
4	Marco legal del seguro	6	2
5	El seguro de vida	12	4
6	Seguros sobre las personas	6	2
7	Seguros comprendidos dentro de la seguridad social en México	6	2
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. El riesgo 1.1. El concepto de riesgo 1.2. Los efectos del riesgo 1.3. Actitudes frente al riesgo 1.4. La naturaleza de los riesgos y sus formas de medición 1.5. El proceso de la administración de riesgos 1.6. Consideraciones para seleccionar	El alumno explicará el concepto de riesgo y su importancia como fundamento de la ciencia Actuarial.

las herramientas para la administración de los riesgos	
2. El seguro 2.1. Antecedentes históricos 2.2. La naturaleza y las funciones del seguro y del reaseguro 2.3. La contribución del seguro a la economía 2.4. Los elementos del riesgo asegurable 2.5. Auto aseguramiento	El alumno identificará al seguro como el mecanismo más importante para transferir riesgos, desde una perspectiva histórica.
3. Operación de las compañías de seguros 3.1. La estructura del sector y del mercado 3.2. Los campos del seguro 3.3. Clasificación de los aseguradores 3.4. Conceptos para el diseño de productos y el establecimiento de tarifas 3.5. Distribución y venta 3.6. Selección y suscripción 3.7. Ajuste de siniestros 3.8. Funciones misceláneas 3.9. Aspectos financieros de las operaciones de seguro	El alumno comprenderá las principales funciones que se realizan en una empresa de seguros.
4. Marco legal del seguro 4.1. Causas y motivos de la regulación gubernamental de los seguros 4.2. Aspectos regulados por la LGISMS y sus reglamentos 4.3. La Ley del Contrato de Seguro 4.4. Características especiales de los contratos de seguros 4.5. Consideraciones adicionales sobre los contratos de seguros	El alumno explicará la necesidad de una estructura legal que regule al sector asegurador, y distinguirá las principales características de la legislación de los seguros en México.
5. El seguro de vida 5.1. Características del seguro de vida 5.2. Clasificación y tipos de seguros de vida (tradicionales y no tradicionales) 5.3. Estructura general de los contratos de seguro de vida 5.4. Condiciones generales 5.5. Condiciones especiales 5.6. Condiciones para los contratos flexibles y variables 5.7. Formas especiales de los seguros de vida 5.8. Los seguros de grupo y colectivo	El alumno reconocerá las principales características del seguro de vida, así como sus diferentes tipos y estructuras.

5.9. Experiencia y esquemas especiales. Tratamiento fiscal de los seguros de vida	
6. Seguros sobre las personas 6.1. Clasificación general de acuerdo a la LGISMS 6.2. Planes privados de gastos médicos 6.3. Accidentes personales 6.4. Gastos médicos 6.5. Seguros de salud 6.6. Análisis comparativo de las diferentes alternativas	El alumno explicará la naturaleza de los distintos tipos de seguros de salud.
7. Seguros comprendidos dentro de la seguridad social en México 7.1 Aspectos legales generales 7.2 Estructura y operación de la seguridad social	El alumno describirá la estructura e importancia de la seguridad social en nuestro país.

Bibliografía básica:

Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social

Ley del Sistema de Ahorro para el Retiro

Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros

Ley sobre el Contrato de Seguro.

Vaughan, Emmet J. y Vaughan, Therese. (2002). *Essentials of insurance: A risk management perspective. 2a ed.* USA: JohnWiley & Sons.

Vaughan, Emmett J. y Vaughan, Therese.(2002). *Fundamentals of risk and insurance.9a ed.* USA: John Wiley & Sons.

Bibliografía complementaria:

Black, Kenneth y George Skipper.(1996).*Life insurance.*USA: Prentice Hall.

Dorfman, Mark S.(1994). *Introduction to risk management and insurance.*USA: Prentice Hall.

Vaughan, Emmett J. (1996). *Risk management.* USA: John Wiley & Sons.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

--	--

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría o alguna carrera afín, con experiencia docente y profesional en el área, con conocimientos teóricos acerca del manejo y entorno del riesgo y de los seguros, preferentemente con estudios de posgrado.

SEGUNDO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Cálculo Diferencial e Integral II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	128	8	8	0	16

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Cálculo Diferencial e Integral I (Obligatoria) Geometría Analítica I (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Cálculo Diferencial e Integral III (Obligatoria) Probabilidad I (Obligatoria) Matemáticas Financieras I (Indicativa) Demografía Matemática I (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno aprenderá la teoría y aplicación de la integral y de las series de funciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	La integral de Riemann	29	0
2	Métodos de integración	22	0
3	Aplicaciones de la integral	22	0
4	Integrales impropias	29	0
5	Sucesiones y series	26	0
Total de horas:		128	0
Suma total de horas:		128	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. La integral de Riemann 1.1. Definición 1.2. Condiciones de Integrabilidad y las Propiedades de la Integral 1.3. El Teorema Fundamental del Cálculo 1.4. Aplicaciones de los Teoremas Fundamentales	El alumno explicará el concepto y las propiedades de la Integral así como la relación entre la derivada y la integral a través del teorema fundamental del cálculo y realizará ejercicios prácticos.

<p>2. Métodos de integración</p> <p>2.1. El Teorema de Cambio de Variable</p> <p>2.2. Integración por Partes</p> <p>2.3. Fracciones Parciales</p>	<p>El alumno aplicará los principales métodos para integración de funciones y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>3. Aplicaciones de la integral</p> <p>3.1. Las Funciones Logaritmo y Exponencial</p> <p>3.2. Las Funciones Trigonómicas y Funciones Trigonómicas Inversas</p> <p>3.3. Cálculo de Áreas y Volúmenes</p> <p>3.4. Aplicaciones en la Actuaría</p> <p>3.5. Centro de Masa</p>	<p>El alumno identificará las diferentes aplicaciones físicas y geométricas de la integral y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>4. Integrales impropias</p> <p>4.1. Definición de las Diferentes Clases de Integral Impropia</p> <p>4.2. Funciones Acotadas en Intervalos no Acotados</p> <p>4.3. Criterios de Convergencia</p> <p>4.4. Funciones no Acotadas en Intervalos Acotados</p> <p>4.5. Integral en la Recta</p> <p>4.6. La Función Gama</p>	<p>El alumno reconocerá los conceptos de integral para intervalos abiertos o no acotados, funciones no acotadas y los criterios de convergencia de dichas integrales y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>5. Sucesiones y series</p> <p>5.1. Sucesiones</p> <p>5.2. Límites</p> <p>5.3. Operaciones</p> <p>5.4. Sucesiones Monótonas</p> <p>5.5. Series</p> <p>5.6. Series de Términos Positivos</p> <p>5.7. Criterios de Convergencia</p> <p>5.8. Series de Potencias</p>	<p>El alumno aprenderá la teoría y la aplicación de las sucesiones, series y realizará ejercicios prácticos.</p>

Bibliografía básica:

- Apostol, T. M. (2009). *Calculus I*. Barcelona: Reverté.
- Bartle, R. G. & Sherbert, D. R. (2010). *Introducción al análisis matemático de una variable*. 3ª ed. México: Limusa-Wiley.
- Haaser N., Lasalle S., Sullivan J. (1998). *Análisis Matemático, Vol. I*. México: Trillas.
- Lang, S. (2002). *Short calculus: The original edition of "A first course in calculus"*. New York: Springer.
- Spivak, M. (2003). *Calculus, 2ª ed.* México. Reverté.

Bibliografía complementaria:

- Courant, R., Fritz, J. (2002). *Introducción al cálculo y al análisis matemático Vol. I*. México: Limusa- Wiley.
- Kudriavtsev, L. D. (1989). *Problemas de análisis matemático: Límite, continuidad, derivabilidad*. Madrid: Rubiños.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Álgebra Superior II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Álgebra Superior I (Obligatoria)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Álgebra Lineal I (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral III (Indicativa) Probabilidad I (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno será capaz de identificar y explicar los conceptos de divisibilidad, números primos, congruencias y el Teorema fundamental de la aritmética. Podrá explicar las operaciones básicas de números complejos. Será capaz de comprender la teoría de polinomios y el teorema fundamental del álgebra.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Los número enteros	10	4
2	Estructuras algebraicas	12	2
3	Los números complejos	10	2
4	Funciones polinomio	10	4
5	Matrices y sistemas de ecuaciones lineales	6	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Los números enteros 1.1. Construcción de los enteros a partir de parejas de números naturales 1.2. El teorema fundamental de la aritmética 1.3. Los números primos Factorización única	El alumno explicará la construcción de los enteros a partir de parejas de número naturales y será capaz de enunciar el teorema fundamental dela aritmética.

1.4. Congruencias. Congruencias lineales	
2. Estructuras algebraicas 2.1. Grupos 2.2. Anillos 2.3. Dominios enteros y campos 2.4. Espacios vectoriales	El alumno distinguirá lo que es un anillo, un grupo y sus principales propiedades e identificará los espacios vectoriales.
3. Los números complejos 3.1. Los números reales 3.2. Los números complejos como parejas ordenadas de reales 3.3. Raíces n-esimas	El alumno será capaz de explicar el campo de los números complejos, sus operaciones básicas y el cálculo de raíces enésimas.
4. Funciones polinomios 4.1. El anillo de los polinomios 4.2. Raíces. Factorización única 4.3. Divisibilidad 4.4. El teorema fundamental del álgebra	El alumno aplicará las propiedades de divisibilidad en polinomios, raíces y factorización de polinomios. Será capaz de enunciar el teorema fundamental del álgebra.
5. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales 5.1. Operaciones básicas con matrices. Inversibilidad 5.2. Sistemas de ecuaciones lineales: representación matricial 5.3. Determinantes	El alumno será capaz de realizar operaciones con matrices y resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Bibliografía básica:

- Albert, A. A. & Franquesa, E. L. (1991). *Álgebra superior*. México: Limusa.
 Birkhoff, Garrett, & Mac Lane, Saunders. (2008). *A survey of modern algebra*. USA: A K Peters Ltd.
 Cárdenas, H. et al. (1990). *Álgebra superior*. México: Trillas.
 Dummit, D.S., Foote, R.M. (1991). *Abstract algebra*, USA: Prentice Hall.
 Fraleigh, J.B. (2003). *A first course in abstract algebra*, USA: Addison Wesley.

Bibliografía complementaria:

- Curtis, C. W. (2009). *Linear algebra: An introductory approach*. New York: Springer.
 Lang, S. (2011). *Linear algebra*. New York: Springer.
 Nickerson, H. K., Spencer, D. C. & Steenrod, N. E. (2011). *Advanced calculus*. Mineola, N.Y: Dover Publications.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Geometría Analítica II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Geometría Analítica I Cálculo Diferencial e Integral I			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Cálculo Diferencial e Integral III			

Objetivo general: El alumno analizará las propiedades y operaciones geométricas de los vectores y lugares geométricos, para el estudio de curvas y superficies en R^3 .

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Transformaciones rígidas	14	6
2	El espacio vectorial R^n	16	4
3	Geometría analítica en R^3	18	6
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Transformaciones rígidas 1.1. Transformaciones 1.2. Transformaciones rígidas, composición de transformaciones 1.3. Grupos de transformaciones 1.4. Transformaciones ortogonales 1.5. Aplicaciones a la geometría	El alumno será capaz de explicar de manera analítica las operaciones de traslación y rotación, así como la interpretación algebraica de tales operaciones.
2. El espacio vectorial R^n 2.1. Vectores y sus representaciones geométricas 2.2. Paralelismo y ortogonalidad de vectores	El alumno explicará las propiedades de los vectores en R^n .

2.3. El producto escalar 2.4. Proyección ortogonal, componentes	
3. Geometría analítica en R^3 3.1. El espacio euclidiano R^3 3.2. Rectas en R^3 3.3. El producto vectorial. El triple producto escalar 3.4. Independencia lineal de vectores. Bases 3.5. La ecuación del plano 3.6. Intersección de planos 3.7. Intersección de rectas y planos 3.8. Coordenadas cilíndricas y esféricas	El alumno describirá la importancia de la geometría analítica en R^3 .

Bibliografía básica:

- Bracho, J. (2009). *Introducción analítica a las geometrías*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Efimov, N. V. (1984). *Geometría superior*. URSS: MIR.
- Haaser N., Lasalle S., Sullivan J. (1998). *Análisis Matemático, Vol. I*. México: Trillas.
- Hilbert, D., Cohn Vossen, S. (2000). *Geometry and the imagination*, México: UNAM/Facultad de Ciencias, Vínculos Matemáticos No. 150.
- Ramírez, G. A. I. (2004). *Geometría analítica: Una introducción a la geometría*. México: UNAM/Facultad de Ciencias/Coordinación de Servicios Editoriales.

Bibliografía complementaria:

- Fuller, Gordon. (2005). *Geometría analítica*. México: CECSA.
- Kletenik, D. (1979). *Problems in analytic geometry*. Moscú: MIR.
- Lass, H. (1950). *Vector and tensor analysis*. USA: McGraw-Hill.
- Preston, G.C., Lovaglia, A.R. (1995). *Modern analytic geometry* USA: Harper and Row.
- Riddle, D.F. (1996). *Analytic geometry 6ª ed*. USA: Wadsworth Publishing Company.
- Wexler, C. (1999). *Analytic geometry: A vector approach*. USA: Addison Wesley.
- Wooton, W., Beckenbach, E. F., Fleming, F. J. & Daltabuit, G. E. (1977). *Geometría analítica moderna*. México: Publicaciones Cultural.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

<ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas	
---	--

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente estudio de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Problemas Socioeconómicos del México Actual

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIACIÓN	Sí ()	No (√)	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: Identificar el impacto económico y social en México a consecuencia de los desequilibrios económicos y financieros de finales del siglo XX y principios del siglo XXI.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Economía y sociedad de los años ochenta, inicio de grandes crisis	15	5
2	Economía y sociedad de los años noventa, algo de estabilidad y nuevas crisis	15	5
3	Economía y sociedad a principios del siglo XXI	18	6
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
<p>1. Economía y sociedad de los años ochenta, inicio de grandes crisis</p> <p>1.1. Situación con el exterior. (Comercio exterior, importaciones y exportaciones. Deuda externa. Reservas internacionales y depreciación del tipo de cambio)</p> <p>1.2. Situación al interior del país. (Crecimiento económico. Ingresos del sector público y déficit fiscal. Tasas de interés e inflación. Sector financiero y la banca)</p>	<p>El alumno analizará los efectos económicos y sociales de México, en el marco de los desequilibrios macroeconómicos de los años ochenta, su impacto en la pobreza, el empleo, la devaluación y los precios de los bienes.</p>

<p>1.3. Consecuencias sociales (Salarios. Desempleo. Pobreza)</p> <p>1.4. Los acuerdos (Pacto de Solidaridad Económica y Pacto para la Estabilidad y el Crecimiento Económico. Convenios internacionales para el manejo de la deuda externa.</p>	
<p>2. Economía y sociedad de los años noventa, algo de estabilidad y nuevas crisis</p> <p>2.1. Situación con el exterior. (Comercio exterior. Deuda externa. Reservas internacionales. Tesobonos, tasas de interés en E.E.U.U. y tipo de cambio)</p> <p>2.2. Situación al interior del país. (Reprivatización de la banca. Crecimiento económico. Ingresos del sector público y déficit fiscal. Tasas de interés e inflación. Consecuencias económico financieras del nivel de reservas internacionales y devaluación)</p> <p>2.3. El impacto social. (Salarios. Desempleo. Pobreza. Devaluación. Eventos políticos y sociales relevantes de la década)</p> <p>2.4. Programas económicos y sociales de la década. (Medidas de Política económica y social. Medidas de Política económica y financiera)</p>	<p>El alumno será capaz de describir cómo los principales cambios económicos internacionales de la década de 1990 repercutieron en la economía nacional y sus principales efectos sociales en la pérdida de bienestar de la población mexicana.</p>
<p>3. Economía y sociedad a principios del siglo XXI.</p> <p>3.1. Situación con el exterior. (Créditos hipotecarios. Tasas de interés y tipo de cambio. Las finanzas europeas.)</p> <p>3.2. Situación al interior del país. (Crecimiento económico. Tasas de interés e inflación. Sector financiero).</p> <p>3.3. El impacto social (Salarios. Desempleo. Pobreza. Violencia y empleo informal. Las pensiones y la seguridad social)</p>	<p>El alumno será capaz de explicar cómo los principales cambios económicos y financieros internacionales de inicios de siglo repercutieron en la economía nacional, en los niveles de bienestar de la población y aseguramiento social mientras paralelamente se consolidaban otros signos de desintegración social.</p>

Bibliografía básica:

- Campos, Ricardo. (1993). *El Fondo Monetario Internacional y la deuda externa mexicana: crisis y estabilización*, México: Plaza y Valdés/UAEM.
- Guzmán M., Manuel. (2009). *México frente a la Crisis*. LID editorial
- Rionda Ramírez, Jorge Isauro. (2001). *Prolegómenos en torno a la realidad social, política y económica de México*. Universidad de Guanajuato. Reeditado por Eumed.net en 2004 y disponible en la dirección: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/jjrr-prol/index.htm>
- Roett, Riordan. (1996). *La crisis del peso mexicano: perspectivas internacionales*, México: Fondo de Cultura Económica.
- Semo, Enrique. (2006). *Historia económica de México*. UNAM, Coordinación de Difusión Cultural. Océano.

Bibliografía complementaria:

- Foster, John Bellamy & Magdoff, Fred, (2009). *The great financial crisis: causes and consequences*. Nueva York: Monthly Review Press.
- Griffith-Jones, S., Ocampo, J. A. & Stiglitz, J. (eds.) (2010). *Time for a Visible Hand: Lessons from the 2008 World Financial Crisis*, Nueva York: Oxford University Press.
- Ramírez López Berenice y Ham-Chande Roberto. (2006). *Efectos económicos de los sistemas de pensiones*. México: El Colegio de la Frontera Norte y Editorial Plaza y Valdés.
- Ramírez López Berenice, Ham-Chande Roberto y Valencia Alberto. (2008). *Evaluación y Tendencias de los Sistemas de Pensiones en México*. Coedición Colegio de la Frontera Norte, Instituto de Investigaciones Económicas y Miguel Ángel Porrúa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Elaboración de ensayos • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional • Resolución de exámenes ante el grupo <p>Resolución de problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Economía, Sociología o disciplinas afines con experiencia profesional y actualización reciente en el área. Con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Bases de Datos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Algoritmos y Programación	
SERIACIÓN SUBSECUENTE		Ninguno		

Objetivo general: El alumno aplicará la metodología fundamental para el modelado y diseño de bases de datos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a las bases de datos	20	8
2	Modelo entidad-relación	16	8
3	Modelo relacional	20	8
4	Normalización de bases de datos	2	2
5	Programación en SQL y aplicaciones actuariales	6	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a las bases de datos 1.1. Definición de bases de datos 1.2. Clasificación de bases de datos 1.3. Manejadores de bases de datos	El alumno identificará los fundamentos de las bases de datos y manejadores de bases de datos.
2. Modelo entidad-relación 2.1. Entidades 2.2. Instancias 2.3. Relaciones 2.4. Cardinalidad de relaciones 2.5. Diagrama entidad-relación 2.6. Red semántica	El alumno desarrollará modelos de datos bajo la lógica de entidad-relación.
3. Modelo relacional	El alumno transformará el modelo entidad-relación a su

3.1. Tablas 3.2. Campos 3.3. Reglas de integridad referencial 3.4. Diccionario de datos	forma relacional.
4. Normalización de bases de datos 4.1. Forma 1NF 4.2. Forma 2NF 4.3. Forma 3NF 4.4. Forma 4 NF 4.5. Forma 5NF	El alumno analizará los criterios para evitar anomalías, inconsistencias y vulnerabilidad en las bases de datos.
5. Programación en SQL y aplicaciones actuariales 5.1. Aplicaciones a los seguros 5.2. Aplicaciones a la economía 5.3. Aplicaciones a la demografía	El alumno desarrollará bases de datos en SQL para aplicaciones actuariales.

Bibliografía básica:

- Abelló, A., Rollón, E. y Rodríguez, M. E. (2006). *Diseño y administración de bases de datos*. Barcelona: UPC.
- Coronel, C., Morris, S. & Rob, P. (2012). *Database systems: Design, implementation, and management*. Australia: Course Technology Cengage Learning.
- Date, C. J. (2007). *An introduction to database systems*. Boston: Pearson Education.
- Date, C. J. (2005). *Database in depth: Relational theory for practitioners*. Beijing [u.a.: O'Reilly.
- Ozsu, M. T. & Valduriez, P. (2011). *Principles of distributed database systems*. New York: Springer.
- Teorey, T. J. (2011). *Database modeling and design: Logical design*. Amsterdam: Elsevier.

Bibliografía complementaria:

- Bekke J. H. (2001). *Semantic data modelling*. USA: Prentice Hall.
- Date C.J.(1995), *An Introduction to database systems*. USA: Addison Wesley.
- García-Molina, H., Ullman, J. D. & Widom, J. (2009). *Database systems: The complete book*. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional. • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Matemáticas Aplicadas, Actuario o Ingeniero en Computación, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Seguro de Daños

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí ()	No (√)	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno analizará la reparación del perjuicio causado; esto es, indemnizar al perjudicado y las compensaciones por el perjuicio sufrido.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Clasificación del seguro de daños y análisis de sus coberturas	4	0
2	Definición y clasificación general del seguro de propiedades	8	2
3	El seguro de automóviles	8	2
4	Seguro de responsabilidad civil	10	4
5	Seguro de diversos	8	2
6	Fianzas	8	2
7	Fundamentos técnicos de primas y reservas en los seguros de daños. Tarifas y Modelos de Cálculo de primas de AMIS	2	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Clasificación del seguro de daños y análisis de sus coberturas 1.1. Clasificación del seguro y operaciones de seguros en México 1.2. Responsabilidad civil y riesgos profesionales 1.3. Marítimo y transportes	El alumno explicará los diferentes ramos del seguro de daños.

<ul style="list-style-type: none"> 1.4. Incendio 1.5. Agrícola y de animales; 1.6. Automóvil 1.7. Crédito 1.8. Crédito a la vivienda 1.9. Garantía financiera 1.10. Diversos; 1.11. Terremoto y otros riesgos catastróficos 1.12. El Contrato de seguro (La póliza, su estructura y sus condiciones generales) 	
<ul style="list-style-type: none"> 2. Definición y clasificación general del seguro de propiedades 2.1. El seguro contra incendio y líneas aliadas 2.2. El seguro contra terremoto y riesgos catastróficos 	<p>El alumno explicará la naturaleza de los diferentes tipos de seguros de propiedades y su relevancia en el desarrollo de la actividad aseguradora.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 3. El seguro de automóviles 3.1. Aspectos generales 3.2. Estructura del ramo 3.3. Coberturas 	<p>El alumno explicará las características de los seguros del ramo de automóviles y su problemática.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 4. Seguro de responsabilidad civil 4.1. Preceptos legales de responsabilidades subjetivas 4.2. Preceptos legales de responsabilidades objetivas 4.3. Otros tipos de responsabilidad 4.4. Coberturas 4.5. Póliza de responsabilidad civil general 4.6. Póliza de responsabilidad civil familiar 4.7. Responsabilidad civil arrendatario 4.8. Responsabilidad civil profesional 4.9. Cubierta de actividades e inmuebles 4.10. Responsabilidad civil contratistas 4.11. Responsabilidad civil estacionamientos 4.12. Responsabilidad civil de hoteles 4.13. Responsabilidad civil productos de exportación 	<p>El alumno explicará los motivos sociales y legales de esta clase de seguros, así como las diferentes modalidades que pueden adoptar.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 5. Seguro de diversos 5.1. Misceláneos 5.2. Ramos técnicos 5.3. Pólizas paquete 	<p>El alumno enunciará las principales características de este ramo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 6. Fianzas 6.1. Definición 6.2. Clasificación de fidelidad 	<p>El alumno explicará lo que es una fianza, los diferentes tipos de fianzas existentes y la problemática general de esta actividad.</p>

6.3. Clasificación de crédito 6.4. Clasificación de cumplimiento	
7. Fundamentos técnicos de primas y reservas en los seguros de daños. Tarifas y Modelos de Cálculo de primas de AMIS 7.1. Fundamentos técnicos de primas y reserva en los seguros de Daños 7.2. Reservas técnicas 7.3. Tarifas y Modelos de cálculo de primas de la Asociación Mexicana de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (AMIS) 7.4. Estadística AMIS y Financiamiento AMIS 7.5. Sistema Estadístico del Sector Asegurador (SESA)	El alumno comprenderá los fundamentos técnicos para realizar las primas y reservas en los seguros de daños.

Bibliografía básica:

Beard, R.E., Pentikäinen, T. & Pesonen, E. (1990). *Risk theory: The stochastic basis of insurance*. London: Chapman and Hall.

Ley del Contrato de Seguros.

Manuales de Ramo de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros.

Straub, E. (2011). *Non-life insurance mathematics*. Berlin: Springer.

Bibliografía complementaria:

Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Papelería de todos los documentos en uso en México, como son: solicitudes, tarifas, pólizas, endosos de cada uno de los ramos y sub ramos estudiados en el programa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional. • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría o carrera afín, con experiencia docente y profesional en el área, con conocimientos teóricos acerca del manejo y entorno del riesgo y de los seguros.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 2°

Inglés I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Ninguna			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés II			

Objetivo general: Al final del curso el alumno será capaz de utilizar la lengua inglesa a un nivel muy básico de complejidad empleando frases muy sencillas que satisfagan necesidades comunicativas limitadas y concretas (nivel A1-)* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y entender culturas anglófonas.

*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el MCER

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Datos personales	0	24
2	Círculos sociales	0	24
3	Fechas importantes	0	24
4	Gustos, preferencias y aversiones	0	24
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Datos Personales 1.1. Presentarse con otros 1.2. Saludar y despedirse 1.3. Preguntar y hablar sobre países y nacionalidades 1.4. Saber cómo se llevan a cabo interacciones para un viaje aéreo 1.5. Ser capaz de seguir las instrucciones básicas del maestro en la clase de lenguas	OBJETIVOS PARTICULARES El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> • Participar en diálogos muy sencillos e intercambios directos de información básica en situaciones restringidas e inmediatas con el apoyo del interlocutor. • Comprender expresiones de uso común y textos cortos muy sencillos referentes a situaciones concretas y

<p>1.6. Solicitar información o aclaraciones al profesor en la clase de lenguas</p> <p>1.7. Llenar un formulario</p> <p>1.8. Lenguaje:</p> <p>1.8.1. Verbo <i>to be</i> en presente (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.8.2. Pronombres personales</p> <p>1.8.3. Adjetivos posesivos</p> <p>1.8.4. Artículos indefinidos: <i>a/an</i></p> <p>1.8.5. Plurales</p> <p>1.8.6. Demostrativos: <i>this/that/these/those</i></p> <p>1.8.7. Números cardinales</p> <p>1.8.8. Días de la semana</p> <p>1.8.9. Alfabeto</p>	<p>conocidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exponer un monólogo o texto escrito muy breve, con lenguaje sencillo y restringido, sobre un tema conocido o de su entorno inmediato que implique el tiempo presente. • Reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia. <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno será capaz de realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar y proporcionar información personal y de otros • Llevar a cabo transacciones e intercambios sencillos • Deletrear nombres y utilizar números para transmitir información específica • Plantear y responder preguntas sencillas sobre temas familiares o de necesidad inmediata • Realizar planes • Proporcionar información básica sobre ubicación de lugares • Presentar a otros y a uno mismo • Describir rutinas diarias y hábitos • Interrogar y responder sobre pertenencias • Interrogar y platicar sobre países y nacionalidades • Interrogar y platicar sobre actividades llevadas a cabo al momento de hablar • Intercambiar información, a nivel básico, acerca de situaciones cotidianas y eventos pasados y/o futuros • Hacer y entender descripciones de cómo suceden las cosas y de cómo se hacen • Preguntar y hablar de gustos y aversiones • Hacer y responder a ofertas, solicitudes e invitaciones • Dar y obtener información de personas, lugares, objetos u otros seres vivos • Ofrecer disculpas y dar excusas • Solicitar permiso para hacer algo • Llenar formularios sencillos incluyendo lugares, fechas, y horarios • Elaborar y comprender mensajes breves o descripciones referentes a hechos presentes, pasados o futuros • Saber cómo se llevan a cabo interacciones sociales en culturas anglófonas a nivel básico • Usar y reconocer reglas gramaticales, ortográficas y convenciones mecánicas a nivel básico • Hacer y entender narraciones y/o descripciones de
<p>2. Círculos Sociales</p> <p>2.1. Preguntar y hablar sobre alimentos</p> <p>2.2. Preguntar y hablar sobre ocupaciones y profesiones</p> <p>2.3. Preguntar y hablar sobre la familia</p> <p>2.4. Identificar cómo se llevan a cabo interacciones personales por la Internet</p> <p>2.5. Reconocer cómo se llevan a cabo interacciones para registrarse en un hotel</p> <p>2.6. Redactar una carta o un mensaje electrónico informal</p> <p>2.7. Lenguaje:</p> <p>2.7.1. Verbos en presente simple (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>2.7.2. <i>A/an</i> + ocupaciones y profesiones</p> <p>2.7.3. Posesivos con <i>'s</i></p> <p>2.7.4. Verbos compuestos (phrasal verbs)</p> <p>2.7.5. Plurales irregulares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer disculpas y dar excusas • Solicitar permiso para hacer algo • Llenar formularios sencillos incluyendo lugares, fechas, y horarios • Elaborar y comprender mensajes breves o descripciones referentes a hechos presentes, pasados o futuros • Saber cómo se llevan a cabo interacciones sociales en culturas anglófonas a nivel básico • Usar y reconocer reglas gramaticales, ortográficas y convenciones mecánicas a nivel básico • Hacer y entender narraciones y/o descripciones de
<p>3. Fechas importantes</p> <p>3.1. Describir a personas y lugares</p> <p>3.2. Preguntar y hablar sobre rutinas diarias</p> <p>3.3. Decir la hora y la fecha</p> <p>3.4. Ordenar bebidas y alimentos en un</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer y entender narraciones y/o descripciones de

<p>café</p> <p>3.5. Redactar un texto periodístico sencillo</p> <p>3.6. Lenguaje:</p> <p>3.6.1. Adjetivos</p> <p>3.6.2. Presente simple (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, yes/no and information questions)</p> <p>3.6.3. Adverbios de frecuencia</p> <p>3.6.4. Preposiciones de tiempo</p> <p>3.6.5. Expresiones temporales</p>	<p>sucesos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer comunicación verbal y no verbal, pidiendo aclaración, repetición o reformulación cuando sea necesario • Proporcionar y seguir instrucciones y/o información sencilla • Participar en actividades que conllevan entretenimiento y aprecio por las culturas meta y por las características expresivas de la lengua • Comprender palabras familiares y frases muy básicas referentes a uno mismo, la familia y el entorno inmediato cuando se habla lento y claro
<p>4. Gustos, Preferencias y Aversiones</p> <p>4.1. Preguntar y hablar sobre habilidades y talentos</p> <p>4.2. Preguntar y hablar sobre gustos, preferencias y aversiones</p> <p>4.3. Preguntar y hablar sobre actividades de tiempo libre</p> <p>4.4. Hablar sobre películas románticas</p> <p>4.5. Preguntar y hablar sobre la música</p> <p>4.6. Describir cómo se llevan a cabo compras en una tienda de ropa</p> <p>4.7. Redactar una descripción de un amigo</p> <p>4.8. Lenguaje:</p> <p>4.8.1. Verbos modales: can/can't</p> <p>4.8.2. Like + (verb + -ing)</p> <p>4.8.3. Pronombres objetivos</p> <p>4.8.4. Pronombres posesivos</p> <p>4.8.5. Verbos compuestos</p>	

Bibliografía básica:

Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 1A*. Oxford: Oxford University Press.
 Goldsmith, P y Pérez Alonso, M.A. (editores). (1996). *Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés*. Oxford: Oxford University Press.
<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web
 Material multimedia
 Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis comparativos • Análisis de lecturas • Consulta y práctica en sitios Web 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Exámenes parciales • Participación en clase

<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de cuadros analógicos y comparativos • Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales • Exposiciones de los alumnos • Exposiciones del profesor • Proyección de videos, diapositivas, etc. • Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial • Uso de recursos multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolios • Realización de actividades en línea • Rúbricas
---	--

Perfil profesiográfico: Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM. Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

TERCER SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3°

Cálculo Diferencial e Integral III

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	128	8	8	0	16

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Cálculo Diferencial e Integral II (Obligatoria) Geometría Analítica II (Indicativa) Álgebra Superior II (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Cálculo Diferencial e Integral IV (Obligatoria) Ecuaciones Diferenciales (Indicativa) Estadística I (Indicativa) Economía Matemática I (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno examinará las características, métodos para el desarrollo e interpretación y resolución de las funciones de distintas variables, límites y continuidad para funciones R^n en R^m , funciones vectoriales de una variable real y la diferenciabilidad.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Estructura de R^n	8	0
2	Topología de R^n	20	0
3	Límites y continuidad para funciones de R^n en R^m	16	0
4	Derivadas de funciones en R^n	28	0
5	Teoremas principales	28	0
6	Optimización de funciones en R^n	28	0
Total de horas:		128	0
Suma total de horas:		128	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Estructura de R^n 1.1. Norma y distancia 1.2. Matrices y transformaciones lineales	El alumno explicará como está formada la estructura en R^n y realizará ejercicios prácticos.

<p>2. Topología de R^n 2.1. Definiciones básicas, conjuntos abiertos, conjuntos cerrados, frontera 2.2. Conjuntos compactos, conjuntos conexos</p>	<p>El alumno identificará conjuntos abiertos, compactos, conexos y cerrados en R^n y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>3. Límites y continuidad para funciones de R^n en R^m 3.1. Sucesiones en R^n 3.2. Límites y continuidad de funciones en R^n 3.3. Invariantes de las funciones continuas</p>	<p>El alumno discriminará el concepto de límite para funciones de distintas variables, sus principales características y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>4. Derivadas de funciones en R^n 4.1. Diferenciación de una función en R^n 4.2. Continuidad de las funciones diferenciables y regla de la cadena 4.3. Teorema de Taylor 4.4. Curvas</p>	<p>El alumno reconocerá el concepto de derivada para funciones de distintas variables y las similitudes que existen con la derivada de funciones reales y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>5. Teoremas principales 5.1. Teorema de la función inversa 5.2. Teorema de la función implícita 5.3. Superficies</p>	<p>El alumno enunciará algunos teoremas importantes para las funciones de distintas variables y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>6. Optimización de funciones en R^n 6.1. Puntos críticos de funciones en R^n 6.2. Lema de Morse y puntos críticos 6.3. Multiplicadores de Lagrange 6.4. Aplicaciones en la Actuaría 6.5. Curvatura de una superficie</p>	<p>El alumno aplicará el concepto de máximo y mínimo para funciones en R^n y realizará ejercicios prácticos.</p>

Bibliografía básica:

- Apostol, T. M. (2009). *Calculus Vol. II*. Barcelona: Reverte.
- Buck, R. C. (2003). *Advanced calculus*. Long Grove, IL: Waveland Press.
- Courant, R. & John, F. (2008). *Introduction to calculus and analysis Vol. II*. Beijing: World Books Publishing Corporation.
- Haaser N., Lasalle S., Sullivan J. (1990). *Análisis Matemático*. México: Trillas.
- Munkres, J. (1990). *Analysis on manifolds*, Adisson. Wesley.
- Palmas, O., Reyes, G. (2006). *Curso de geometría diferencial Vol. 1 y 2*. México: La prensa en Ciencias.
- Lang, S. (1987). *Calculus of several variables*, New York: Springer.
- Spivak, M. & Frontera, B. (2003). *Cálculo infinitesimal*. Barcelona: Reverte.

Bibliografía complementaria:

- Marsden, J. E., Tromba, A. J. & Hernández, E. (2010). *Calculo vectorial*. Madrid: Pearson Addison Wesley.
- Fulks, Watson. (1991). *Cálculo avanzado*. Mexico: Editorial Limusa.

Sagan, H. (1974). *Advanced calculus: Of real-valued functions of a real variable and vector-valued functions of a vector variable*. Boston: Houghton Mifflin Co.

Williamson, R. E., Yus, S. N., Trotter, H. F. & Crowell, R. H. (1975). *Cálculo de funciones vectoriales*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3°

Álgebra Lineal I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	5	1	11

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Álgebra Superior II (Obligatoria)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Álgebra Lineal II (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral IV (Indicativa) Investigación de Operaciones I (Indicativa) Demografía Matemática I (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno distinguirá las características y aplicaciones de los conceptos y metodología del Álgebra Lineal tales como: Espacios Vectoriales de Campo, Transformaciones Lineales, Valores de Vectores Propios y Espacios con Producto Interno, en sus diferentes variables y relaciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Sistemas de ecuaciones lineales	16	4
2	Espacios vectoriales	22	4
3	Transformaciones lineales	22	4
4	Espacios con producto interno	20	4
Total de horas:		80	16
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Sistemas de ecuaciones lineales 1.1. Matrices y Operaciones con Matrices 1.2. Sistemas de Ecuaciones Lineales 1.3. Operaciones Elementales de Fila 1.4. Matrices Reducidas por Fila 1.5. Matrices Inversibles	El alumno resolverá sistemas de ecuaciones lineales.

2. Espacios vectoriales 2.1. Espacios Vectoriales 2.2. Subespacios 2.3. Bases y Dimensión 2.4. Coordenadas	El alumno identificará los conceptos de espacio y sub espacio vectorial, base, dimensión, dependencia y combinación lineal, así como las aplicaciones geométricas de tales conceptos.
3. Transformaciones Lineales 3.1. Transformaciones Lineales 3.2. El Álgebra de las transformaciones lineales 3.3. Isomorfismos 3.4. Representación de transformaciones por matrices 3.5. El Espacio Dual y el Doble Dual 3.6. Transpuesta de una transformación lineal	El alumno reconocerá el concepto de transformación lineal y sus aplicaciones principales.
4. Espacios con producto interno 4.1. Productos Internos 4.2. Espacios con Producto Interno 4.3. Proyecciones. Complementos Ortogonales	El alumno enunciará las características de los espacios con producto interno y los principales elementos y resultados que están relacionados con ellos.

Bibliografía básica:

Friedberg S, et al. (2003). *Linear algebra, 4a ed.* NY: Pearson Education.
Hoffman, K., Kunze R. (1971). *Linear algebra, 2a ed.* Toronto: Prentice Hall.
Lang, S. (1997). *Linear algebra.* USA: Addison Wesley.

Bibliografía complementaria:

Albert, A. (1996). *Álgebra superior.* México UTEHA.
Birkhoff, G., Maclane, S.A. (1997), *Survey of modern algebra, 4a.ed.* New York: MacMillan.
Curtis, C.W. (1997). *Lineal algebra.* Boston: Allyn and Bacon.
Dickson, L.A. (1995). *First course on the theory of equations.* New York: J. Wiley & Sons, Inc.
Nickerson et al. (1959). *Advanced calculus.* USA: Princeton.
Nomizu, K. (1996). *Fundamentals of linear algebra.* USA: McGraw-Hill.
Valadez, M. (2003). *Álgebra lineal: productos internos y problemas de estructura.* Estado de México. FES Acatlán UNAM.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	
--	--

Perfil profesiográfico: Licenciado en el Área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 3°

Contabilidad

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE		Ninguna		
SERIACIÓN SUBSECUENTE		Finanzas Corporativas		

Objetivo general: Desarrollar la habilidad para interpretar los reportes contables y financieros de las empresas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Principios básicos de contabilidad	4	1
2	Teoría de la partida doble	4	1
3	Principios contables internacionales	4	1
4	Características, objetivos y elaboración de los estados financieros	4	1
5	Balance general o estado de posición financiera	5	2
6	Estado de resultados o de pérdidas y ganancias	5	2
7	Estado de origen y aplicación de recursos	5	2
8	Estados de cambio	5	2
9	Reexpresión de estados financieros	4	2
10	Consideraciones fiscales	4	1
11	Ajustes y cuentas de orden	4	1
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Principios básicos de contabilidad 1.1. Recursos y su obtención 1.2. Registro, control y valuación de las mercancías en las entidades comerciales 1.3. Objetivos de la contabilidad 1.4. Conceptos generales de la	El alumno explicará los fundamentos de la contabilidad y sus principales conceptos.

<p>contabilidad</p> <p>1.5. Introducción a las Normas de Información Financiera</p> <p>1.6. Conceptos contables básicos. Activo, pasivo y capital contable</p> <p>1.7. Diagrama de flujo de las operaciones financieras en la contabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de efectivo operativo • Flujo de efectivo total de la empresa <p>1.8. Sistema de registro de operaciones</p> <p>1.9. Principales cuentas</p> <p>1.10. Relación entre contabilidad y actuaría</p>	
<p>2. Teoría de la partida doble</p> <p>2.1. Relación entre las cuentas y la ecuación contable</p> <p>2.2. Dualidad económica</p> <p>2.3. Reglas de cargo</p> <p>2.4. Reglas de abono</p>	<p>El alumno será capaz de realizar las operaciones básicas del registro contable.</p>
<p>3. Principios contables internacionales</p> <p>3.1. Principios de contabilidad en México</p> <p>3.2. Principios de contabilidad en Norteamérica</p> <p>3.3. Principios de contabilidad en Europa</p> <p>3.4. Comparación con los principios contables en México con los internacionales</p>	<p>El alumno enunciará los principios de los estándares internacionales.</p>
<p>4. Características, objetivos y elaboración de los estados financieros</p> <p>4.1. Naturaleza de los estados financieros</p> <p>4.2. Definición y clasificación de los estados financieros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de fondo • Requisitos de forma <p>4.3. Necesidades de elaboración</p>	<p>El alumno describirá las características de los estados financieros de distintos tipos de empresas financieras.</p>
<p>5. Balance general o estado de posición financiera</p> <p>5.1. Características y formas de presentación</p> <p>5.2. Principales cuentas del balance general</p> <p>5.3. Clasificación de las partidas</p> <p>5.4. La liquidez</p>	<p>El alumno enunciará los objetivos y características, así como la manera de elaborar estados financieros y reexpresarlos.</p>

5.5. Deudas y capital 5.6. Valor y costo	
6. Estado de resultados o de pérdidas y ganancias 6.1. Definición y formas de presentación 6.2. Tipos de estados de resultados 6.3. Principales cuentas del estado de resultados 6.4. Clasificación de ingresos y egresos 6.5. Partidas que no representan salidas de efectivo 6.6. Diferencias entre utilidad contable y económica	El alumno enunciará los objetivos y características, así como la manera de elaborar estados de resultados y su interpretación.
7. Estado de origen y aplicación de recursos 7.1 Concepto de recursos 7.2 Criterios para elaborar el estado de origen 7.3 Técnicas de registro del estado de origen 7.4 Aplicación de recursos	El alumno enunciará los objetivos y características, así como la manera de elaborar estados de origen y su interpretación.
8. Estados de cambio 8.1 El estado de cambio en la posición financiera 8.2 Capital de trabajo neto. Definición 8.3 El estado de cambio en el capital neto de trabajo 8.4 El estado de flujo en efectivo 8.5 Referencias sobre el punto de equilibrio	El alumno enunciará los objetivos y características, así como la manera de elaborar estados de cambio y su interpretación.
9. Re expresión de estados financieros 9.1. Efecto de la inflación en los estados financieros	El alumno adquirirá las habilidades necesarias para interpretar estados financieros.
10. Consideraciones fiscales 10.1 Costo de gastos deducibles 10.2 Tratamiento fiscal de la depreciación.	El alumno será capaz de explicar los efectos fiscales.
11. Ajustes y cuentas de orden 11.1 Acumulación de activo 11.2 Acumulación de pasivo 11.3 Cargos y créditos diferidos 11.4 Cargos y créditos diferidos por depreciación 11.5 Cargos y créditos diferidos por amortización 11.6 Cargos y créditos diferidos estimación para cuentas incobrables. (Por faltantes, por	El alumno será capaz de aplicar ajuste ajustes de pasivos y activos.

sobrantes)

Bibliografía básica:

- Besley, S. & Brigham, E. (2008). *Essentials of managerial finance*. Thomson South-Western.
- Besley, Scott; Brigham, Eugene F.. (2011). *Principles of finance*. South-Western Cengage Learning.
- Cocina, Javier. (1999). *Norma de contabilidad financiera comparada*. México: IMCP.
- Harrison, Walter & Horngren, C. (2000). *Financial Accounting*. New Jersey: Prentice Hall.
- Horngren, C. (2007) *Financial and managerial accounting*. New Jersey: Prentice Hall.
- International Accounting Standards Committee. (1996). *Normas internacionales de contabilidad*. México: IMCP.
- Moreno, J. (1993). *Contabilidad financiera I: Contabilidad básica*. México: IMEF.
- Moreno, J. (1996). *Las finanzas en la empresa: información, análisis, recursos y planeación*. México: IMEF.
- Stanley, B. (1995). *Fundamentos de administración financiera*. México: CECSA.
- Van Horne, J. & Wachowicz, J. (2008). *Fundamentals of financial management. 13a ed.* USA: Prentice Hall.
- Villegas, E. (1982). *La información financiera en la administración*. México: Editorial Laro.

Bibliografía complementaria:

- Circulares de catálogos contable de CNSF y de la CNBV y CONSAR*
- NIIF 4 para seguros*
- NIIF 19 para pensiones y pasivos laborales*
- Estándares actuariales mexicanos de reservas 2, 4, 6 y 7*
- NIIF D 3 de reporte de beneficios para empleados*

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional.• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes parciales• Exámenes finales• Tareas• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Participación en clase• Ejercicios en clase

Perfil profesiográfico: Licenciado en el área económico-administrativa con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3°

Probabilidad I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencial e Integral II (Obligatoria) Álgebra Superior II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Estadística I (Obligatoria) Matemáticas Financieras II (Indicativa) Matemáticas Actariales I (Obligatoria)			

Objetivo general: El alumno aplicará conceptos fundamentales de la teoría de la probabilidad para la construcción y análisis de modelos inducidos por variables aleatorias.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de la probabilidad	16	8
2	Variable aleatoria	16	8
3	Análisis de modelos de probabilidad	14	6
4	Transformaciones y simulación	18	10
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a la teoría de la probabilidad 1.1. Enfoques de la probabilidad (clásico, frecuentista y subjetivo) 1.2. Espacio muestral y espacio de eventos 1.3. Definición axiomática de la probabilidad y propiedades básicas.	El alumno explicará los axiomas a partir de los cuales se construye la teoría de la probabilidad y demostrará y aplicará propiedades básicas para el cálculo de probabilidades.

<p>1.4. Cálculo de probabilidades en espacios muestrales finitos o infinito numerables</p> <p>1.5. Probabilidad condicional e independencia</p>	
<p>2. Variable aleatoria</p> <p>2.1. Definición formal y su caracterización por medio de funciones de distribución</p> <p>2.2. Tipos: discreta, continua y mixta</p> <p>2.3. Propiedades y teorema de descomposición</p> <p>2.4. Construcción de modelos inducidos por variables aleatorias discretas: Uniforme, Binomial, Poisson, Geométrico y Binomial Negativo, Hipergeométrico</p> <p>2.5. Construcción de modelos inducidos por variables aleatorias continuas: Uniforme, Exponencial y Gamma</p> <p>2.6. Otros modelos de variables aleatorias continuas: Normal, Cauchy, Beta, Pareto</p>	<p>El alumno describirá el concepto de variable aleatoria y sus propiedades básicas, y lo aplicará en la construcción de modelos de probabilidad.</p>
<p>3. Análisis de modelos de probabilidad</p> <p>3.1 Medidas de tendencia central (esperanza, mediana y moda)</p> <p>3.2 Medidas de dispersión (varianza, cuantiles, rango intercuartílico)</p> <p>3.3 Familias exponenciales</p> <p>3.4 Familias de localización y escala</p>	<p>El alumno aplicará herramientas básicas para el análisis de modelos de probabilidad.</p>
<p>4. Transformaciones y simulación</p> <p>4.1. Distribuciones truncadas</p> <p>4.2. Tipos de transformaciones unidimensionales de variables aleatorias (discreta a discreta, continua a discreta, continua a continua, continua a mixta, mixta a discreta, mixta a mixta)</p> <p>4.3. Algoritmos de simulación de variables aleatorias discretas, continuas y mixtas (método de la transformación inversa, método de aceptación-rechazo)</p> <p>4.4. Funciones generadoras (de probabilidades y de momentos)</p>	<p>El alumno aplicará técnicas de transformaciones de variables aleatorias en la construcción de modelos de probabilidad y en la simulación de variables aleatorias.</p>

Bibliografía básica

Domínguez Martínez, J.I. (2001). *Diseño y análisis de modelos de probabilidad*. México D.F: Grupo Editorial Iberoamérica.

García Álvarez, M.A. (2005). *Introducción a la teoría de la probabilidad (primer curso)*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.

Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R. (2001). *Probability and random processes*. Oxford: Oxford University Press.

Ross, S.M. (2006). *A first course in probability theory*. New Jersey: Prentice Hall.

Mood, A.M.; Graybill, F.A., Boes, D.C. (1974). *Introduction to the theory of statistics*. Nueva York: McGraw-Hill.

Rincón. L. (2007). *Curso Intermedio de Probabilidad*. México. C.U. UNAM

Bibliografía complementaria

Feller, William. (1978). *Introducción a la teoría de probabilidades y sus aplicaciones Vol.I* México: Limusa.

Obregón, S.I. (1980). *Teoría de la probabilidad*. México, D.F: Limusa.

Parzen, E. (1997). *Teoría moderna de probabilidades y sus aplicaciones*. México, D.F: Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 3°

Matemáticas Financieras I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE				Cálculo Diferencial e Integral II (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Matemáticas Financieras II (Obligatoria) Matemáticas Actariales I (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno aplicará la terminología y los conceptos básicos de las Matemáticas Financieras a problemas de carácter financiero-económico, relacionados con el campo de estudio de la Licenciatura en Actuaría.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Medida del Interés	10	4
2	Ecuación de valor y las variables que involucra	6	4
3	Anualidades	24	12
4	Particularidades de anualidades	8	4
5	Amortización y fondos de amortización	8	4
6	Planes de inversión y depreciación	8	4
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Medida del interés 1.1. Tasas de interés efectiva 1.2. Capitalización simple 1.3. Capitalización compuesta 1.4. Fuerza de interés 1.5. Aproximaciones por polinomios 1.6. Relaciones y equivalencias entre tasas	El alumno identificará las principales tasas de interés y sus aplicaciones.

1.7. Tasa real	
2. Ecuación de valor y las variables que involucra 2.1. Ecuación de valor 2.2. El tiempo como variable 2.3. La tasa de interés como variable	El alumno aplicará los conceptos de interés y valor presente a problemas en los que intervengan dos series de obligaciones vinculadas por una igualdad.
3. Anualidades 3.1. Clasificación de las anualidades 3.2. Anualidades inmediatas 3.3. Anualidades anticipadas 3.4. Anualidades diferidas 3.5. Anualidades perpetuas 3.6. Anualidades variables aritméticas 3.7. Anualidades variables geométricas 3.8. Anualidades pagaderas m veces 3.9. Anualidades continuas	El alumno aplicará el concepto de anualidades para resolver problemas que involucren pagos periódicos.
4. Particularidades de anualidades 4.1. Tasas de interés como variable en las anualidades 4.2. Tiempo como variable en las anualidades 4.3. Anualidades niveladas por bloques 4.4. Cociente de anualidades	El alumno analizará las particularidades más significativas de las anualidades.
5. Amortización y fondos de amortización 5.1. Método general de amortización 5.2. Cédula de amortización 5.3. Forma retrospectiva del saldo insoluto 5.4. Forma prospectiva del saldo insoluto 5.5. Amortización con tasas de interés no niveladas 5.6. Amortización con capitalización de intereses 5.7. Amortización con pagos de principal nivelados 5.8. Amortización en Canadá y en USA 5.9. Fondo de amortización	El alumno será capaz de modelar diferentes tipos de liquidación de deudas, así como la construcción de fondos de amortización.
6. Planes de inversión y depreciación 6.1. Método línea recta 6.2. Método porcentaje fijo 6.3. Método suma de dígitos 6.4. Método saldo decreciente 6.5. Método fondo de amortización 6.6. Valor en libros y valor de mercado	El alumno examinará la depreciación y la introducción a planes de inversión a partir de diferentes métodos para la determinación del activo fijo

6.7. Determinación de flujos de efectivo 6.8. Valor presente neto 6.9. Tasa interna de rendimiento 6.10. Índice de rentabilidad 6.11. Razón costo beneficio 6.12. Costo capitalizado 6.13. Vida compuesta	
---	--

Bibliografía básica:

Broverman, Samuel. (2008). *Mathematics of investment and credit*. USA: Actex publications
 Donald.D.W.A.(1996). *Compound Interest and annuities certain*. Cambridge: University printing house.
 Stephen G. Kellison. (1996). *The theory of interest 2a.ed*. Boston: Mc Graw Hill

Bibliografía complementaria:

Arteaga, Julio. (2011). Elementos de matemáticas financieras para la profesión actuarial. Edo. Méx. FES Acatlán, UNAM
 Butcher and Nesbitt.(1995). *Mathematics of finance*. Michigan: Ulrich 's Books
 Robert & Hellen Cisell.(1999). *Mathematics of finance*. Boston: Houghton Hifflin Co.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 3°

Inglés II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés I			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés III			

Objetivo general: Al final del curso el alumno podrá utilizar la lengua inglesa en un nivel básico de complejidad, empleando frases sencillas que satisfagan necesidades comunicativas limitadas y concretas (nivel A1)* en su interacción con otros, para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades y comprender culturas anglófonas.

*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el MCER

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Eventos pasados	0	24
2	Descripción y lugares	0	24
3	Hábitos alimenticios y planes futuros	0	24
4	Descripciones y características personales	0	24
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Eventos pasados 1.1. Hablar sobre personas famosas que ya no viven 1.2. Compartir una anécdota 1.3. Interrogar y hablar sobre una película, un libro, un viaje, una velada nocturna 1.4. Comprar algo 1.5. Redactar un texto sobre un evento pasado	El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> Participar en diálogos sencillos e intercambios directos de información básica sobre temas familiares en situaciones conocidas e inmediatas con el apoyo del interlocutor, cuando esto se requiera. Comprender expresiones de uso común y textos breves y sencillos referentes a situaciones concretas y conocidas.

<p>1.6. Lenguaje:</p> <p>1.6.1. Verbo <i>to be</i> en pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.6.2. Expresiones adverbiales para el pasado</p> <p>1.6.3. Verbos regulares e irregulares (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.6.4. Números cardinales</p> <p>1.6.5. Verbos compuestos (<i>phrasal verbs</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exponer un breve monólogo o un texto escrito sencillo sobre un tema conocido o de su entorno inmediato, con limitaciones en el lenguaje. • Comprender y reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia. <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p>
<p>2. Descripciones y lugares</p> <p>2.1. Describir los muebles y habitaciones de la casa</p> <p>2.2. Hablar sobre la ubicación de lugares y objetos</p> <p>2.3. Interrogar y expresar una idea sobre lo que alguien está haciendo al momento de hablar</p> <p>2.4. Contrastar rutinas y actividades diarias realizadas al momento de hablar</p> <p>2.5. Solicitar y dar información sobre la ubicación de algún lugar</p> <p>2.6. Redactar una tarjeta postal o tarjeta electrónica</p> <p>2.7. Lenguaje:</p> <p>2.7.1. <i>There is/there are</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>2.7.2. <i>There was/there were</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>2.7.3. Preposiciones de lugar</p> <p>2.7.4. Presente continuo (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar y dar información personal y de otros • Llevar a cabo intercambios sociales sencillos • Hacer y responder a ofrecimientos y peticiones • Hacer y responder a sugerencias, promesas, planes y decisiones • Dar noticias y reaccionar a ellas • Presentar a otros y a uno mismo • Hacer y responder preguntas acerca de posesiones o pertenencias • Solicitar y dar información sobre empleos u ocupaciones • Seguir y dar instrucciones muy sencillas • Realizar expresiones verbales sobre actividades que suceden en el momento de hablar • Proporcionar y obtener información sobre personas, lugares, objetos y otros seres vivos • Expresarse verbalmente acerca de sentimientos • Expresarse verbalmente sobre gustos, preferencias y aversiones • Realizar y comprender descripciones de cómo suceden las cosas y cómo se hacen las cosas • Ofrecer disculpas y presentar excusas • Solicitar, dar y/o denegar permiso para hacer algo • Completar formularios con datos personales • Elaborar y comprender textos muy simples orales y/o escritos que se refieran a acontecimientos presentes, pasados o futuros • Identificar cómo se llevan a cabo ciertos intercambios sociales en las culturas anglófonas en un nivel muy sencillo • Emplear y reconocer reglas gramaticales, ortográficas y convenciones mecánicas a nivel básico • Desarrollar y comprender narraciones y/o descripciones

<p>2.7.5. Presente continuo contra presente simple</p>	<p>de sucesos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer una comunicación verbal y no verbal, pidiendo aclaración, repetición o parafraseando cuando sea necesario
<p>3. Hábitos alimenticios y planes futuros</p> <p>3.1. Interrogar y hablar sobre alimentos</p> <p>3.2. Interrogar y hablar sobre planes futuros</p> <p>3.3. Interrogar y hablar sobre predicciones futuras</p> <p>3.4. Ordenar una comida en un restaurante</p> <p>3.5. Redactar las instrucciones para preparar alimentos</p> <p>3.6. Lenguaje:</p> <p>3.6.1. Cuantificadores</p> <p>3.6.2. Sustantivos contables y no contables</p> <p>3.6.3. <i>Be going to</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>3.6.4. <i>Would like to</i> + verbo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar y seguir instrucciones y/o información sencilla • Participar en actividades que conlleven entretenimiento y aprecio por las culturas meta y por las características expresivas de la lengua • Plantear y responder preguntas sencillas sobre aspectos de necesidad inmediata o sobre temas comunes • Comprender palabras familiares y frases muy básicas referentes a uno mismo, la familia y el entorno inmediato cuando se habla lento y claro • Entender narraciones y/o descripciones sencillas de eventos
<p>4. Descripciones y características personales</p> <p>4.1. Describir personas, animales, objetos y lugares</p> <p>4.2. Hablar sobre gustos y aversiones</p> <p>4.3. Hablar sobre el clima</p> <p>4.4. Describir cómo hacer cosas</p> <p>4.5. Hacer una reservación</p> <p>4.6. Pedir la cuenta</p> <p>4.7. Lenguaje:</p> <p>4.7.1. Adjetivos</p> <p>4.7.2. Comparativos y superlativos</p> <p>4.7.3. <i>Would like to/like</i></p> <p>4.7.4. Adverbios de modo</p>	

Bibliografía básica:

Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 1A*. Oxford: Oxford University Press.

Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). (1996). *Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés*. Oxford: Oxford University Press.

<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web

Material multimedia

Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis comparativos• Análisis de lecturas• Consulta y práctica en sitios Web• Elaboración de cuadros analógicos y comparativos• Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales• Exposiciones de los alumnos• Exposiciones del profesor• Proyección de videos, diapositivas, etc.• Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial• Uso de recursos multimedia	<ul style="list-style-type: none">• Examen final• Exámenes parciales• Participación en clase• Portafolios• Realización de actividades en línea• Rúbricas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM. Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

CUARTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 4º

Cálculo Diferencial e Integral IV

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	128	8	8	0	16

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencial e Integral III (Obligatoria) Álgebra Lineal I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Probabilidad II (Indicativa) Análisis Matemático I (Indicativa) Análisis Numérico (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno aprenderá la teoría y aplicación de los métodos de integración en varias variables así como los métodos de integración sobre curvas y superficies. Con estas herramientas, se introducirá a los teoremas integrales de Green, Gauss y Stokes.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Integral de línea	16	0
2	Integrales en varias variables	22	0
3	Integral de superficie	16	0
4	Teoremas fundamentales	24	0
5	Convergencia uniforme y series de potencias	18	0
6	Integral de Fourier	16	0
7	Formas diferenciables	16	0
Total de horas:		128	0
Suma total de horas:		128	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Integral de línea 1.1. Integración de funciones escalares sobre curvas paramétricas, independencia de la parametrización de la curva,	El alumno analizará las integrales de línea sobre curvas y campos vectoriales y establecerá las relaciones que existen entre ellas con el teorema de Green y realizará ejercicios

<p>integrales de trayectoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.2. Integrales de línea en campos vectoriales, trabajo debido a un campo de fuerzas 1.3. Integrales de línea en campos gradientes y conservativos 1.4. Teorema de Green, aplicaciones y ejemplos. Índice de un campo vectorial 	<p>prácticos.</p>
<p>2. Integrales en varias variables</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Áreas y volúmenes de conjuntos en 2.2. Integral de una función de dos variables, como volumen bajo de una superficie y sumas de Riemann 2.3. Propiedades de las integrales 2.4. Conjuntos Jordan medibles y de medida cero 2.5. Integrales múltiples, teorema de Fubinni e integración en dominios generales 2.6. Integrales triples y cálculo de volúmenes 2.7. Teorema de cambio de variables para integrales de varias variables 2.8. Teorema del valor medio para integrales 2.9. Integrales impropias 2.10. Funciones no continuas sobre conjuntos acotados 2.11. Integrales sobre conjuntos no acotados 2.12. Convergencia uniforme, teorema de Fubinni, derivación bajo el signo de la integral 	<p>El alumno generalizará los conceptos revisados en cálculo integral de una variable a varias variables, interpretará lo que son áreas y volúmenes en varias variables, extenderá el concepto de integrales impropias en varias variables, aplicará la convergencia uniforme y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>3. Integral de superficie</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Superficies parametrizadas, plano tangente y vector normal a una superficie 3.2. Integración sobre superficies parametrizadas y áreas de superficies 3.3. Reparametrización de superficies e independencia de la parametrización 3.4. Integración de funciones escalares y vectoriales sobre superficies orientables 3.5. Integrales sobre coordenadas 	<p>El alumno analizará la integral sobre superficies en sus diferentes parametrizaciones auxiliado del vector normal y el plano tangente a una superficie y realizará ejercicios prácticos.</p>

curvilíneas	
<p>4. Teoremas fundamentales</p> <p>4.1. Teorema de la divergencia en el plano</p> <p>4.2. Índice de un campo vectorial sobre una curva</p> <p>4.3. Teorema de Green</p> <p>4.4. Teorema de Stokes</p> <p>4.5. Teorema de Gauss y Stokes en el plano</p> <p>4.6. Flujos en una superficie</p> <p>4.7. Identidades de Green</p> <p>4.8. Problema de Laplace y el laplaciano en diferentes coordenadas</p> <p>4.9. Principio del máximo en la ecuación del calor</p> <p>4.10. Funciones de Green</p>	<p>El alumno analizará los teoremas fundamentales del cálculo de varias variables como son Green, Gauss y Stokes, se introducirá en el uso de los laplacianos que se presentan en la ecuación del calor, las funciones de Green y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>5. Convergencia uniforme y series de potencias</p> <p>5.1. Convergencia uniforme en funciones de una variable</p> <p>5.2. Prueba M de Weierstrass</p> <p>5.3. Funciones no diferenciables en ningún lado y continuas en todos u dominio</p> <p>5.4. Series de potencias, series de Taylor</p> <p>5.5. Derivación e integración término a término</p>	<p>El alumno analizará el concepto de convergencia uniforme y explicará cómo es que este concepto es más fuerte que el visto en la convergencia puntual. Establecerá criterios para garantizar la convergencia uniforme como la prueba M de Weierstrass. Derivará e integrará series término a término, analizará su convergencia y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>6. Integral de Fourier</p> <p>6.1. Propiedades de la integral de Fourier, teorema de inversión, lema de Riemman – Lesbesgue, lema de Parseval</p> <p>6.2. Convolución e integral de Fresnel</p> <p>6.3. Ecuación de onda con la transformada de Fourier</p> <p>6.4. Transformada de Laplace</p> <p>6.5. Desigualdad de Bessel y teoremas de convergencia uniforme.</p> <p>6.6. Ecuación del calor y ecuación de onda</p>	<p>El alumno analizará la transformada de Fourier para aproximar una función con ciertas características por medio de series trigonométricas. Aplicará estos conceptos a la ecuación del calor, de onda y realizará ejercicios prácticos.</p>
<p>7. Formas diferenciables</p> <p>7.1. Derivada exterior, formas cerradas y formas exactas</p> <p>7.2. Cambio de variables para formas diferenciables</p> <p>7.3. Orientación de superficies</p>	<p>El alumno analizará el concepto de forma diferencial como un auxiliar para orientar superficies y realizará ejercicios prácticos.</p>

7.4 Integrales de formas diferenciables 7.5 Teorema de Stokes en variedades y elemento de volumen	
--	--

Bibliografía básica:

Spivak M. (1977). *Cálculo en variedades*. Barcelona: Reverté.
 Courant & F. John, R. (1980). *Introducción al cálculo y análisis matemático Vol 2*, México: Limusa.
 Munkres J. (1993). *Analysis on manifolds*. USA: Adisson, Wesley.
 M. do Carmo. (1991). *Differential forms and applications*. USA: Springer Verlag.

Bibliografía complementaria:

J. Marden –& J. Tromba. (1998). *Cálculo vectorial*, México: Addison-Wesley.
 Kudriavtsev. (1975). *Curso de Análisis matemático Vol. 2*. Moscú: Mir.
 Demidovich. (1980). *2500 problemas de cálculo y análisis matemático*. Moscú: Mir.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 4°

Álgebra Lineal II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	5	1	11

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas.

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Álgebra Lineal I (Obligatoria)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ecuaciones Diferenciales (Indicativa) Análisis Matemático I (Indicativa) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno analizará el significado de las Aplicaciones Lineales y la importancia de los Vectores y Valores Propios, el proceso de la Triangulación de matrices, el teorema espectral, sus aplicaciones, y las del concepto de Irreducibilidad de un Polinomio para la Descomposición Primaria.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Espacios duales	12	2
2	Formas bilineales	10	4
3	Teoría básica de determinantes	10	2
4	Polinomios	10	2
5	Triangulación de operadores	12	2
6	Descomposición de un espacio en sumas directas	12	2
7	El teorema espectral y la forma de Jordan	14	2
Total de horas:		80	16
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Espacios duales 1.1. Funcionales Lineales 1.2. El Doble Dual 1.3. La Transpuesta de una Transformación Lineal	El alumno distinguirá los Espacios Euclidianos desde el punto de vista de sus bases.

<p>2. Formas bilineales</p> <p>2.1. Formas Bilineales y Formas Cuadráticas</p> <p>2.2. El Teorema de Sylvester</p> <p>2.3. Operadores Simétricos y Hermitianos</p> <p>2.4. Operadores Unitarios</p>	<p>El alumno examinará las Formas Bilineales y Cuadráticas, la clasificación de las Formas Cuadráticas, las aplicaciones del Método de Diagonalización de Jacobi y de los Operadores Estándar Simétricos, Hermitianos y Unitarios, así como las del Teorema de Silvestre.</p>
<p>3. Teoría básica de determinantes</p> <p>3.1. Definición y Ejemplos</p> <p>3.2. Propiedades Básicas de los Determinantes</p> <p>3.3. Cálculo de Determinantes</p>	<p>El alumno aplicará las propiedades y la definición de un determinante.</p>
<p>4. Polinomios</p> <p>4.1. Definición y Ejemplos</p> <p>4.2. El Algoritmo Euclídiano</p> <p>4.3. Divisibilidad. Máximo Común Divisor</p> <p>4.4. Factorización Única</p>	<p>El alumno analizará las propiedades de los polinomios.</p>
<p>5. Triangulación de operadores</p> <p>5.1. Polinomio</p> <p>5.2. Vectores y Valores Propios</p> <p>5.3. El Polinomio Característico de un Operador</p> <p>5.4. Existencia de la Triangulación</p> <p>5.5. Teorema de Cayley-Hamilton</p>	<p>El alumno explicará los conceptos de vectores y valor propio, así como sus aplicaciones.</p>
<p>6. Descomposición de un espacio en sumas directas</p> <p>6.1. Descomposición de un Espacio Vectorial</p> <p>6.2. Invarianza Respecto a Conjuntos. La Forma de Schur</p>	<p>El alumno aplicará la factorización única para obtener la descomposición primaria de un espacio.</p>
<p>7. El teorema espectral y la forma de Jordan</p> <p>7.1 Operadores Normales</p> <p>7.2 El Teorema Espectral</p> <p>7.3 La Forma de Jordan</p>	<p>El alumno distinguirá las propiedades de los vectores y valores propios de una aplicación lineal para los operadores simétricos y hermitianos, el concepto de irreducibilidad de un polinomio, y la aplicación de la forma canónica de Jordán.</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Friedberg, S. et al. (2003). *Linear algebra 4ª. ed.* USA: Pearson Education.
Hoffman, K., Kunze, R. (1971). *Linear algebra, 2ª ed.* Toronto: Prentice Hall.
Lang, S. (1997), *Linear algebra.* USA: Addison Wesley.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Antón, Howars. (1999). *Introducción al álgebra.* Limusa.
Grossman, Stanley. (2008). *Álgebra lineal con aplicaciones. 6ª. ed.* México: McGraw-Hill.
Valadez, M. (2003). *Álgebra lineal: productos internos y problemas de estructura.* Estado de México. FES Acatlán UNAM.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, experiencia docente, y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 4°

Investigación de Operaciones I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Álgebra Lineal I	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará métodos y técnicas de la Investigación de Operaciones, como una base científica cuantitativa, para la toma de decisiones que optimicen el diseño y la operación de sistemas complejos a partir de la inspección de las relaciones funcionales de dichos sistemas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	La teoría general de los sistemas	8	4
2	Programación lineal	20	8
3	Dualidad y análisis de sensibilidad	8	4
4	Modelos de flujo en redes	20	10
5	Modelos de competencia	8	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. La teoría general de los sistemas 1.1. Antecedentes 1.2. El Enfoque de Sistemas. 1.3. Historia y Significado de la Investigación de Operaciones 1.4. Modelos en Investigación de Operaciones 1.5. Estructura y Componentes de los Modelos Matemáticos	El alumno formulará el modelo idóneo para el estudio de Sistemas Específicos de la Investigación de Operaciones, a partir de los principios generales y conceptos básicos de la teoría de sistemas, así como las características esenciales de la Investigación de Operaciones.

<p>2. Programación lineal</p> <p>2.1. Programación Lineal</p> <p>2.2. Requisitos para la formulación de un modelo lineal</p> <p>2.3. El problema general de la Programación Lineal</p> <p>2.4. Propiedades fundamentales de los programas lineales</p> <p>2.5. Fundamentos del Método Simplex.</p> <p>2.6. Teoremas fundamentales de la Programación Lineal</p> <p>2.7. El Algoritmo Simplex</p> <p>2.8. Forma estándar: variables de holgura; variables de exceso; variables no restringidas</p> <p>2.9. Deducción del criterio de optimalidad</p> <p>2.10. Deducción del criterio para el cambio de un vector en la base</p> <p>2.11. Proceso iterativo del Algoritmo Simplex: solución degenerada; soluciones múltiples; solución no acotada</p> <p>2.12. Variables artificiales: Método de Charnes (de la "M"). Método de las dos fases. Solución no factible</p> <p>2.13. Aplicaciones utilizando un programa de cómputo</p> <p>2.14. Interpretación económica del Método Simplex</p> <p>2.15. Algoritmo Simplex Revisado</p>	<p>El alumno determinará los requisitos para formular un modelo de programación lineal y aplicarlo para construir modelos sencillos.</p>
<p>3. Dualidad y análisis de sensibilidad</p> <p>3.1. Dualidad y Análisis de Sensibilidad</p> <p>3.2. El Problema Primal y el Problema Dual. Formas equivalentes</p> <p>3.3. Relación entre las soluciones óptimas primal y dual</p> <p>3.4. Interpretación económica de las variables duales (precios sombra)</p> <p>3.5. Algoritmo Dual Simplex</p> <p>3.6. Análisis de sensibilidad</p> <p>3.7. Análisis de la solución obtenida en aplicaciones específicas utilizando un programa de cómputo</p>	<p>El alumno explicará la importancia del concepto de dualidad en la Programación Lineal, en el análisis económico de los modelos lineales y en la obtención de la solución óptima de los problemas primal y dual.</p>
<p>4. Modelos de flujo en redes</p> <p>4.1. El Modelo de Transporte</p> <p>4.2. El Modelo de Asignación</p>	<p>El alumno identificará los modelos de flujo en redes como casos particulares de la programación lineal, cuya estructura matemática justifica el uso de algoritmos más</p>

<p>4.3. Conceptos básicos de redes: nodos, arcos, ruta, circuito, red conectada, árbol, árbol de expansión</p> <p>4.4. Algoritmo de Dijkstra para determinar la ruta más corta (de costo mínimo) en una red</p> <p>4.5. Algoritmo de Ford y Fulkerson (de etiquetas) para resolver el problema de flujo máximo en una red</p> <p>4.6. Algoritmo para resolver el problema de flujo restringido de costo mínimo en una red</p> <p>4.7. Formulación de Programación Lineal</p> <p>4.8. Administración de proyectos: Redes de Proyectos</p> <p>4.9. Resolución de problemas de redes utilizando un programa de cómputo</p>	<p>eficientes que el Simplex para resolverlos.</p>
<p>5. Modelos de competencia</p> <p>5.1. Teoría de Juegos: su utilidad en el desarrollo de la Teoría Estadística de las Decisiones y de la Programación Lineal</p> <p>5.2. Clasificación de acuerdo con: el número de jugadores; el número de estrategias disponibles para cada jugador; el objetivo del juego</p> <p>5.3. Métodos de solución</p> <p>5.4. Modelos de licitación competitiva</p>	<p>El alumno aplicará la elección racional cuando se enfrente a una forma específica de conflictos de intereses externos a la organización, denominada "competencia".</p>

Bibliografía básica:

- Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to operations research*. Boston: McGraw-Hill.
- Phillips, D. T., Ravindran, A. & Solberg, J. J. (1987). *Operations research: Principles and practice*. New York: Wiley.
- Prawda, J. (2000). *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. México: Limusa.
- Simonard, M. (1966). *Linear programming*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Taha, H. A. (2011). *Operations research: An introduction*. Boston: Pearson.

Bibliografía complementaria:

- Ackoff, R. L. & Piña, G. R. (2002). *El Paradigma de Ackoff: Una administración sistémica*. México: Editorial Limusa.
- Bazaraa, Mokhtar. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2011). *Linear programming and network flows*. 4 edición. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Churchman, C. W. & García, M. A. (1976). *El enfoque de sistemas*. México: Diana.
- Churchman, C. W. & Ackoff, R. L. (1973). *Introducción a la investigación operativa*. Madrid: Aguilar.

Gould, F. J., Eppen, G. D. & Schmidt, C. P. (1997). *Introductory management science*. Singapore: Prentice-Hall International.

Hernández, M. (2007). *Introducción a la programación lineal*. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Doctor o maestro en Investigación de Operaciones, actuario o licenciado en alguna otra disciplina del área de Físico Matemáticas. Tener experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 4°

Estadística I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Probabilidad I (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral III (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Probabilidad II (Obligatoria) Estadística II (Obligatoria)	

Objetivo general: El alumno conocerá la teoría de la probabilidad acerca de vectores aleatorios, así como la inferencia estadística: estimación puntual y estimación por intervalos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Vectores aleatorios y transformaciones	24	12
2	Principios de inferencia estadística paramétrica	18	8
3	Estimación puntual	16	6
4	Estimación por intervalo	6	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Vectores aleatorios y transformaciones 1.1. Distribuciones conjuntas, marginales y condicionales. Independencia de variables aleatorias 1.2. Transformaciones 1.3. Modelos jerárquicos 1.4. Covarianza y correlación 1.5. Desigualdades	El alumno explicará el concepto de vector aleatorio, analizará sus propiedades básicas y algunas técnicas de transformación.

<p>2. Principios de inferencia estadística paramétrica</p> <p>2.1. Propiedades básicas de una muestra aleatoria finita</p> <p>2.2. Suficiencia y ancilaridad. Método de Lehmann-Scheffé para suficiencia minimal</p> <p>2.3. Completez. Teorema de Basu</p> <p>2.4. Verosimilitud</p> <p>2.5. Equivarianza</p>	<p>El alumno analizará los principios fundamentales a partir de los cuales se desarrollan las técnicas básicas de inferencia estadística paramétrica.</p>
<p>3. Estimación puntual</p> <p>3.1. Método de momentos</p> <p>3.2. Método de máxima verosimilitud</p> <p>3.3. Estimadores insesgados de varianza uniformemente mínima: Teorema de Cramér-Rao</p> <p>3.4. Suficiencia e insesgamiento: Teoremas de Rao-Blackwell y Lehmann-Scheffé</p>	<p>El alumno aplicará los principios de inferencia estadística paramétrica en la estimación puntual de parámetros en modelos de probabilidad.</p>
<p>4. Estimación por intervalo</p> <p>4.1. Método de la cantidad pivotal</p> <p>4.2. Método de la función de distribución de un estadístico</p> <p>4.3. Optimización de intervalos de confianza</p>	<p>El alumno aplicará los principios de inferencia estadística paramétrica en la estimación por intervalo de parámetros en modelos de probabilidad.</p>

Bibliografía básica:

Casella, G., Berger, R.L. (2002). *Statistical inference*. Pacific Grove CA: Duxbury.
 Lehmann, E.L., Casella, G. (2011). *Theory of point estimation*. Nueva York: Springer.
 Shao, J. (2003). *Mathematical statistics*. Nueva York: Springer.

Bibliografía complementaria:

Cox, D.R. (2006). *Principles of statistical inference*. Cambridge: Cambridge University Press.
 Cox, D.R., Hinkley, D.V. (2000). *Theoretical statistics*. Boca Raton FL: CRC Press.
 Mood, A.M.; Graybill, F.A., Boes, D.C. (1974). *Introduction to the theory of statistics*. Nueva York: McGraw-Hill.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística. Tener experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 4°

Matemáticas Financieras II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Matemáticas Financieras I (Obligatoria) Probabilidad I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Finanzas Corporativas (Obligatoria) Aplicación a las Matemáticas Financieras (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno establecerá las relaciones entre las formas y las principales variantes de los pagos periódicos con el concepto de anualidades, amortización y depreciación.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Mercados financieros	6	0
2	Mercado de deuda	22	0
3	Mercado de capitales	6	0
4	Tasa de rendimiento	10	0
5	Estructura del plazo de tasas de interés	10	0
6	Duración e inmunización de flujos de efectivo	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Mercados Financieros 1.1. Funciones de los mercados financieros 1.2. Clasificación de los mercados financieros 1.3. Intermediarios financieros 1.4. Globalización de los mercados financieros 1.5. Mercado primario y secundario	El alumno distinguirá los diferentes tipos de Inversión en el Mercado, así como la relación y las ventajas respecto a las Tasas.

<ul style="list-style-type: none"> 1.6. Sistema financiero mexicano 1.7. Organismos internacionales 	
<ul style="list-style-type: none"> 2. Mercado de deuda 2.1. Características de los instrumentos de deuda 2.2. Rendimiento fijo, variable e indexado 2.3. Riesgos de tasas de interés, inflación y crédito 2.4. Instrumentos de deuda 2.5. Introducción a bonos 2.6. Determinación del precio de bonos en fechas de cupón 2.7. Bonos comprados o redimidos con premio o descuento 2.8. Precio del bono entre fechas de cupón 2.9. Valor en libros del bono 2.10. Tasa de rendimiento del bono 2.11. Amortización de bonos 2.12. Bonos rescatables 2.13. Bonos seriales y fórmula de makeham 	<p>El alumno distinguirá el papel del mercado de dinero en la asignación de recursos, la intermediación financiera y su influencia como factor de desarrollo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 3. Mercado de capitales 3.1. Acciones comunes 3.2. Acciones preferentes 3.3. Otros tipos de acciones 3.4. Valuación de las acciones 3.5. Breve análisis del precio de las acciones 	<p>El alumno distinguirá el papel del mercado de capitales, en la asignación de recursos, la intermediación financiera y su influencia como factor de desarrollo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 4. Tasa de rendimiento 4.1. Tasa de retorno 4.2. VPN 4.3. Tasa de retorno ponderada por peso (divisa mexicana) y tiempo 4.4. Tasa de rendimiento anual del portafolio y de la inversión anual 	<p>El alumno explicará con toda precisión las particularidades de la tasa de rendimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> 5. Estructura del plazo de tasas de interés 5.1. Tasa de interés spot y STRIPS 5.2. Relación entre tasas spot y tasas de redimimiento en bonos cuponados 5.3. Tasa forward 5.4. Arbitraje 5.5. Tasa swaps 5.6. La fuerza de interés como una tasa forward 	<p>El alumno analizará la curva de tasas de rendimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> 6. Duración e inmunización de flujos 	<p>El alumno analizará la variación en el precio de un flujo de</p>

<p>de efectivo.</p> <p>6.1. Tasa swaps. Duracion de un conjunto de flujos de efectivo y duración de un bono</p> <p>6.2. Igualación de activos-obligaciones e inmunización.</p>	efectivo con cambios pequeños en las tasa de interés.
---	---

Bibliografía básica:

Broverman, Samuel. (2008). *Mathematics of investment and credit*.USA. Actex publications
 Donald.D.W.A.(1996). *Compound Interest and annuities certain*. Cambridge: University printing house.
 Stephen G. Kellison. (1996). *The theory of interest, 2a.ed.* Boston Mc Graw Hill

Bibliografía complementaria:

Coss Bu, Raúl. (1996). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. D.F, México. Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 4°

Inglés III

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés II			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés IV			

Objetivo general: el alumno utilizará la lengua inglesa en un nivel básico de complejidad empleando frases de uso común que satisfagan necesidades comunicativas cotidianas e inmediatas (nivel A2-)* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y entender culturas anglófonas.

*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el MCER

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Rutinas	0	16
2	Eventos pasados	0	16
3	Ayer, hoy y mañana	0	16
4	Ciudades	0	16
5	Deportes y diversiones	0	16
6	Dilemas	0	16
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Rutinas 1.1. Presentarse 1.2. Dar y obtener información acerca de uno mismo y de otros 1.3. Preguntar y hablar sobre actividades de tiempo libre 1.4. Dar y obtener información sobre la lengua/el lenguaje	OBJETIVOS PARTICULARES El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> Participar en diálogos sencillos e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones conocidas e inmediatas, con ciertas limitaciones de

<p>1.5. Hablar sobre rutinas familiares</p> <p>1.6. Hablar sobre las partes del cuerpo</p> <p>1.7. Preguntar y hablar acerca de lo que alguien está haciendo en el momento de hablar</p> <p>1.8. Contrastar rutinas cotidianas y actividades realizadas al momento de hablar</p> <p>1.9. Preguntar y hablar sobre profesiones</p> <p>1.10. Redactar un mensaje de correo electrónico</p> <p>1.11. Llevar a cabo las transacciones para viajar</p> <p>1.12. Lenguaje:</p> <p>1.12.1. Orden de palabras en oraciones interrogativas</p> <p>1.12.2. Verbos en presente simple</p> <p>1.12.3. Verbos en presente continuo</p> <p>1.12.4. Cláusulas relativas</p>	<p>lenguaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las ideas principales de textos auténticos expresados en lenguaje escrito u oral de una complejidad sencilla, relacionados con contextos conocidos. • Hacer descripciones o expresar opiniones personales sobre temas de interés general o de su entorno inmediato, siguiendo una estructura lógica, y con ciertas limitaciones en el lenguaje. • Comprender y reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia. <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en interacciones sociales cotidianas • Hacer y responder a sugerencias, promesas, planes y decisiones • Dar, aceptar y rechazar recomendaciones, sugerencias y consejos
<p>2. Eventos pasados</p> <p>2.1. Preguntar y hablar sobre eventos pasados</p> <p>2.2. Solicitar servicios o quejarse de ellos</p> <p>2.3. Preguntar y hablar sobre lo que alguien estaba haciendo en un momento específico</p> <p>2.4. Hablar acerca de dos o más eventos concluidos y/o acciones en progreso en el pasado</p> <p>2.5. Preguntar y hablar sobre intereses comunes</p> <p>2.6. Redactar textos sobre eventos pasados</p> <p>2.7. Lenguaje:</p> <p>2.7.1. Verbos regulares e irregulares en tiempo pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>2.7.2. Oraciones interrogativas sin auxiliares</p> <p>2.7.3. Expresiones adverbiales para el pasado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir noticias • Pedir y dar indicaciones sencillas • Dar y obtener información acerca de gente, otros seres vivos, lugares y objetos • Intercambiar información básica acerca de situaciones comunes, eventos en el pasado y el futuro a un nivel básico • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Pedir y dar información personal e impersonal • Comentar actividades en curso al momento de hablar • Hablar sobre gustos y preferencias • Expresar acuerdo o desacuerdo • Hablar sobre sentimientos • Disculparse • Pedir, dar y/o negar permiso para hacer algo • Dar y recibir halagos • Llenar formatos con información personal • Producir y entender textos escritos y/o orales que se refieran a eventos en el presente, pasado o futuro • Identificar la idea principal e información específica en textos orales y/o escritos • Participar en interacciones sociales en culturas anglófonas a un nivel sencillo • Usar y reconocer reglas gramaticales y ortográficas

<p>2.7.4. Pasado continuo (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>2.7.5. Pasado continuo contra pasado simple</p> <p>2.7.6. Conjunciones</p> <p>2.7.7. Preposiciones de tiempo y lugar</p> <p>2.7.8. Colocaciones y verbos compuestos</p>	<p>para comunicarse en un nivel básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir y comprender cómo suceden y cómo se hacen las cosas • Narrar, entender y/o describir eventos • Comunicarse verbal y no verbalmente en un nivel básico, pidiendo aclaración, repitiendo o parafraseando cuando sea necesario • Dar y entender información y/o indicaciones sencillas • Participar en actividades que promuevan la apreciación de culturas de la lengua meta y sus características expresivas • Hacer y responder a preguntas refiriéndose a áreas de necesidad inmediata o temas cotidianos • Entender palabras y frases sencillas relacionadas con el contexto inmediato
<p>3. Ayer, hoy y mañana</p> <p>3.1. Preguntar y hablar sobre preparativos futuros</p> <p>3.2. Preguntar y hablar sobre predicciones futuras</p> <p>3.3. Preguntar y hablar sobre promesas, ofrecimientos, decisiones</p> <p>3.4. Preguntar y hablar sobre cosas que siempre o normalmente ocurren</p> <p>3.5. Preguntar y hablar sobre cosas que suceden en el momento, o planes para una hora/lugar determinada</p> <p>3.6. Preguntar y hablar sobre acciones realizadas en el pasado</p> <p>3.7. Preguntar y hablar sobre acciones que estaban en progreso en un momento en el pasado</p> <p>3.8. Ordenar una comida en un restaurante</p> <p>3.9. Redactar una carta informal</p> <p>3.10. Lenguaje:</p> <p>3.10.1. <i>Be going to</i> para arreglos futuros (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>3.10.2. Presente continuo para arreglos futuros (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>3.10.3. <i>Will</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas</p>	

<p>parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>3.10.4. Tiempos presentes</p> <p>3.10.5. Tiempos pasados</p> <p>3.10.6. Verbos compuestos: <i>look</i> + partícula, verbo + <i>back</i>, verbo + preposición</p> <p>3.10.7. Antónimos: verbos</p>	
<p>4. Ciudades</p> <p>4.1. Preguntar y hablar sobre experiencias pasadas, sin mencionar exactamente cuándo ocurrieron</p> <p>4.2. Comparar a personas, cosas, lugares y acciones</p> <p>4.3. Preguntar y hablar sobre lugares</p> <p>4.4. Describir el lugar donde se vive</p> <p>4.5. Lenguaje:</p> <p>4.5.1. Presente perfecto</p> <p>4.5.2. Adverbios: <i>ever, never, yet, just already</i></p> <p>4.5.3. Comparativos, <i>as...as/less...than...</i></p> <p>4.5.4. Superlativos (+ <i>ever</i> + presente perfecto)</p> <p>4.5.5. Verbos compuestos</p> <p>4.5.6. Expresiones temporales</p> <p>4.5.7. Antónimos: adjetivos</p>	
<p>5. Deportes y diversiones</p> <p>5.1. Hablar sobre fiestas</p> <p>5.2. Hablar sobre sentimientos</p> <p>5.3. Hablar sobre cosas que deben o no deben hacerse</p> <p>5.4. Hablar sobre deportes</p> <p>5.5. Ir de compras</p> <p>5.6. Redactar un mensaje de correo electrónico formal</p> <p>5.7. Lenguaje:</p> <p>5.7.1. Verbos + infinitivo</p> <p>5.7.2. Verbos + gerundios</p> <p>5.7.3. Verbos modales: <i>have to, don't have to, must, mustn't</i></p> <p>5.7.4. Verbos que expresan movimiento</p> <p>5.7.5. Preposiciones de movimiento</p> <p>5.7.6. Modificadores</p>	

<p>6. Dilemas</p> <p>6.1. Hablar sobre una situación futura posible y sus consecuencias</p> <p>6.2. Hablar sobre una situación futura no probable o imposible y sus consecuencias</p> <p>6.3. Pedir y dar consejos</p> <p>6.4. Pedir medicamentos</p> <p>6.5. Escribir a un amigo</p> <p>6.6. Lenguaje:</p> <p>6.6.1. Primer condicional</p> <p>6.6.2. Segundo condicional</p> <p>6.6.3. Verbos modales: <i>may, might, should</i></p> <p>6.6.4. Verbos compuestos con <i>get</i></p>	
---	--

Bibliografía básica:

Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 2A*. Oxford: Oxford University Press.

Oxenden, C., Latham-Koenig, C. (2010). *American English File 2B*. Oxford: Oxford University.

Goldsmith, P y Pérez Alonso, M.A. (editores). 1996. *Diccionario Oxford Escolar para estudiantes mexicanos de inglés*. Oxford: Oxford University Press.

Audiolibros
<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web
 Material multimedia
 Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis comparativos • Análisis de lecturas • Consulta y práctica en sitios Web • Elaboración de cuadros analógicos y comparativos • Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales • Exposiciones de los alumnos • Exposiciones del profesor • Proyección de videos, diapositivas, etc. • Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial • Uso de recursos multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Exámenes parciales • Participación en clase • Portafolios • Realización de actividades en línea • Rúbricas

Perfil profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.

Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

QUINTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5°

Ecuaciones Diferenciales

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACION ANTECEDENTE				
SERIACIÓN SUBSECUENTE				

Objetivo general: El alumno identificará los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias que se encuentran en la naturaleza, así como los métodos de solución que se tienen para alguna de ellas, aplicando técnicas de cálculo de una y varias variables, así como del álgebra lineal.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	2
2	Ecuaciones diferenciales de primer orden	11	4
3	Ecuaciones lineales de orden superior	11	4
4	Ecuaciones lineales con coeficientes constantes	11	4
5	Métodos de solución para ecuaciones lineales con coeficientes arbitrarios	6	4
6	Transformaciones inversas	6	4
7	La Transformada de Laplace	6	4
8	Soluciones en series de potencias	9	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción 1.1. Definición de ecuación diferencial y diferentes ejemplos 1.2. Clasificación de ecuaciones diferenciales 1.3. Familias de curvas asociadas a	El alumno identificará lo que es una ecuación diferencial mediante diferentes ejemplos y las curvas solución.

soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias	
2. Ecuaciones diferenciales de primer orden 2.1. Isoclinas de una ecuación diferencial 2.2. Separación de variables 2.3. Ecuaciones homogéneas 2.4. Ecuaciones exactas 2.5. Solución general de la ecuación diferencial lineal de primer orden 2.6. Factores integrantes 2.7. Ecuación de Bernoulli 2.8. Transformación de coeficientes lineales a coeficientes homogéneos	El alumno resolverá ecuaciones diferenciales ordinarias por el método de separación de variables, ecuaciones homogéneas y ecuaciones exactas. Aplicará los conocimientos de cálculo 4 en los factores integrantes.
3. Ecuaciones lineales de orden superior 3.1. Ecuación lineal general 3.2. Independencia lineal de soluciones 3.3. Teorema de existencia y unicidad 3.4. Wronskiano 3.5. Solución general de una ecuación general homogénea 3.6. Solución general de una ecuación no homogénea	El alumno aplicará el teorema de existencia y unicidad para ecuaciones diferenciales ordinarias.
4. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes 4.1. Operadores diferenciales 4.2. Leyes de operación y propiedades de operadores diferenciales 4.3. Polinomios anuladores 4.4. La función exponencial compleja 4.5. Solución general a la ecuación diferencial lineal con coeficientes constantes homogénea 4.6. Solución de algunas ecuaciones lineales con coeficientes constantes no homogéneas	El alumno analizará los sistemas de ecuaciones diferenciales y aplicará las técnicas usadas en álgebra lineal de diagonalización de matrices así como la forma canónica de Jordan.
5. Métodos de solución para ecuaciones lineales con coeficientes arbitrarios 5.1. Método de coeficientes indeterminados. 5.2. Método de variación de parámetros 5.3. Reducción de orden	El alumno generalizará los conceptos vistos en la unidad anterior para sistemas no lineales.
6. Transformaciones inversas	El alumno analizará el método de la transformada de

6.1. Definición y transformaciones de funciones elementales 6.2. Transformada de derivadas 6.3. Transformadas de problemas con valores iniciales 6.4. Condiciones suficientes para la existencia de la transformada 6.5. Derivadas de transformadas 6.6. La función gamma 6.7. Funciones periódicas y sus transformadas	Laplace en las ecuaciones diferenciales ordinarias.
7. La Transformada de Laplace 7.1 Definición y ejemplos 7.2 Las funciones escalón e impulso 7.3 Convolución 7.4 Problemas de valor inicial simple 7.5 Algunas ecuaciones integrales	El alumno analizará la transformada de Laplace inversa y la aplicará en la solución a ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales.
8. Soluciones en series de potencias 8.1 Ecuaciones lineales y series de potencias, convergencia 8.2 Puntos ordinarios, singulares y singulares regulares 8.3 Soluciones en la vecindad de un punto ordinario 8.4 Soluciones en la vecindad de un punto singular 8.5 La ecuación inicial y relaciones de recurrencia 8.6 Método de Frobenius 8.7 Ecuaciones de Bessel y de Legendre	El alumno utilizará los métodos de convergencia en series para encontrar la solución a una ecuación diferencial ordinaria con condiciones iniciales.

Bibliografía básica:

- Boyce W., Di Prima R. (2010). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. D.F., México. Limusa.
- Braun, M. (1992). *Differential Equations and their applications: An introduction to applied mathematics (texts in applied mathematics)*, (Vol. 11). Cuarta edición. Queens, New York. Springer Verlag.
- Coddington, Earl (1989). *An introduction to ordinary differential equations*. USA: Dover Books on Mathematics.
- Simmons G., Robertson, J. (1996). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. México: McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria:

- Blanchard P., Devaney, R. (1999). *Ecuaciones diferenciales*. D.F. México. International Thomson.
- Platt, O. (1974). *Ecuaciones diferenciales ordinarias*. Barcelona. Reverté.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente. Y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5°

Probabilidad II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Estadística I (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral IV (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Procesos Estocásticos I (Obligatoria) Estadística III (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno aplicará conceptos de la teoría de la probabilidad para la construcción y análisis de modelos inducidos por variables aleatorias.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Espacios de medida de probabilidad	16	8
2	Variables y vectores aleatorios como funciones medibles	16	8
3	Función característica y teoremas límite	16	8
4	Convergencia de variables aleatorias	16	8
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Espacios de medida de probabilidad 1.1. Sigma-álgebras y conjuntos de Borel 1.2. Límites de sucesiones de eventos 1.3. Medida de probabilidad y propiedades básicas 1.4. Lema de Borel-Cantelli 1.5. Completación y producto de espacios de probabilidad	El alumno analizará el concepto de espacio de probabilidad como caso particular de los espacios de medida y deducirá propiedades básicas.

<p>2. Variables y vectores aleatorios como funciones medibles</p> <p>2.1. Función medible y propiedades básicas</p> <p>2.2. Sigma-álgebras inducidas por variables y vectores aleatorios</p> <p>2.3. Función de distribución conjunta y Teorema de Sklar</p> <p>2.4. Funciones cópula y construcción de modelos de probabilidad multivariados</p> <p>2.5. Medidas de concordancia (Kendall, Spearman) y dependencia (Schweizer-Wolff, Hoeffding)</p>	<p>El alumno explicará la relación funcional entre la distribución de probabilidad conjunta y sus distribuciones marginales así como su aplicación en la construcción y análisis de modelos de probabilidad multivariados.</p>
<p>3. Función característica y teoremas límite</p> <p>3.1. Definición y propiedades básicas</p> <p>3.2. Teorema de inversión</p> <p>3.3. Teorema de continuidad</p> <p>3.4. Convergencia en distribución y ley de grandes números</p> <p>3.5. Teorema central del límite</p>	<p>El alumno analizará las propiedades básicas de la función característica asociada a una variable aleatoria y su aplicación para la demostración de teoremas límite.</p>
<p>4. Convergencia de variables aleatorias</p> <p>4.1. Más modos de convergencia: en probabilidad, casi segura y r-ésima media</p> <p>4.2. Relaciones entre los distintos modos de convergencia</p> <p>4.3. Ley débil de grandes números</p> <p>4.4. Ley fuerte de grandes números</p>	<p>El alumno analizará diversos modos de convergencia de variables aleatorias y los aplicará en la demostración de leyes de grandes números.</p>

Bibliografía básica

- Domínguez Martínez, J.I. (2001). *Diseño y análisis de modelos de probabilidad*. México D.F: Grupo Editorial Iberoamérica.
- García Álvarez, M.A. (2005). *Introducción a la teoría de la probabilidad (segundo curso)*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R. (2001). *Probability and random processes*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelsen, R.B. (2006). *An introduction to copulas*. Nueva York: Springer.
- Rincón, L. (2007). *Curso intermedio de probabilidad*. México D.F: Facultad de Ciencias UNAM.

Bibliografía complementaria

- Ash, R.B. (2000). *Probability and measure theory*. London: Academic Press.
- Billingsley, P. (1986). *Probability and measure*. New York: Wiley.
- Chung, K.L. (2001). *A course in probability theory*. London: Academic Press.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal

<ul style="list-style-type: none">• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes finales• Exámenes parciales• Participación en clase• Tareas
---	---

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, preferentemente con posgrado en ciencias matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5°

Estadística II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Estadística I (Obligatoria)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Estadística III (Obligatoria) Aplicación a las Matemáticas Financieras (Indicativa) Matemáticas Actuariales II (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno construirá pruebas de hipótesis, considerando el enfoque bayesiano de la estadística y modelos de regresión lineal simple, así como la aplicación del cómputo estadístico

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Pruebas de hipótesis	18	4
2	Estadística bayesiana	24	2
3	Modelos de regresión simple	22	2
4	Cómputo estadístico	0	24
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Pruebas de hipótesis 1.1. Pruebas por cociente de verosimilitudes 1.2. Pruebas por unión-intersección e intersección-unión 1.3. Función potencia y errores tipo I y II 1.4. Pruebas uniformemente más potentes: Lema de Neyman-Pearson y Teorema de Karlin-	El alumno aplicará los principios de inferencia estadística paramétrica en la construcción de pruebas de hipótesis sobre parámetros en modelos de probabilidad.

Rubin. 1.5. Valor p	
2. Estadística bayesiana 2.1. Distribuciones <i>a priori</i> y <i>a posteriori</i> 2.2. Información <i>a priori</i> . Familias conjugadas 2.3. Distribuciones no informativas. Regla de Jeffreys 2.4. Inferencia estadística paramétrica bayesiana: estimación puntual y por regiones, contraste de hipótesis	El alumno explicará los principios básicos del enfoque bayesiano de la inferencia estadística paramétrica.
3. Modelos de regresión simple 3.1. Lineal 3.2. Logístico 3.3. Probit 3.4. Poisson 3.5. Modelos no lineales	El alumno aplicará el análisis estadístico a modelos de regresión simple.
4. Cómputo estadístico 4.1. Estadística descriptiva mediante programas computacionales especializados 4.2. Inferencia estadística paramétrica mediante programas computacionales especializados 4.3. Modelos de regresión simple mediante programas computacionales especializados 4.4. Métodos Monte Carlo para inferencia estadística paramétrica mediante programas computacionales especializados	El alumno será capaz de utilizar programas computacionales especializados para el análisis estadístico.

Bibliografía básica:

- Casella, G., Berger, R.L. (2002). *Statistical inference*. Pacific Grove CA: Duxbury.
Lehmann, E.L., Romano, J.P. (2010). *Testing statistical hypotheses*. Nueva York: Springer.
McCulloch, C.E., Searle, S.R., Neuhaus, J.M. (2008). *Generalized, linear, and mixed models*. Hoboken NJ: Wiley.
Press, S.J. (2003). *Subjective and objective bayesian statistics*. Hoboken NJ: Wiley.
Robert, C.P. (2007). *The bayesian choice*. Nueva York: Springer.
Robert, C.P., Casella, G. (2004). *Monte Carlo statistical methods*. Nueva York: Springer.

Bibliografía complementaria:

- Braun, W.J., Murdoch, D.J. (2007). *A first course in statistical programming with R*. Cambridge: Cambridge University Press.
Chambers, J.M. (2008). *Software for Data Analysis: Programming with R*. Nueva York: Springer.
De Jong, P., Heller, G.Z. (2008). *Generalized linear models for insurance data*. Cambridge: Cambridge University Press.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística. Con experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 5°

Finanzas Corporativas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE			Matemáticas Financieras II (Obligatoria)	Contabilidad (Indicativa)
SERIANCIÓN SUBSECUENTE			Aplicación a las Matemáticas Financieras (Obligatoria)	

Objetivo general: El alumno identificará las diversas fuentes de financiamiento de las empresas y analizará casos de fusiones y adquisiciones de empresas particularmente en el entorno mexicano.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Economía y finanzas	12	4
2	Principio de financiamiento	12	4
3	Principio de inversión y retribución	12	4
4	Fusiones, adquisiciones y alianzas	12	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Economía y finanzas 1.1. Definición de Finanzas y Finanzas Corporativas 1.2. Los Tres Pilares de las Finanzas Corporativas 1.3. La Maximización del Valor Empresa	Enunciará el concepto de finanzas corporativas y sus objetos de estudio.
2. Principio de financiamiento 2.1. Financiamiento con Acciones 2.2. Financiamiento con Deuda	Identificará y manejará la estructura de capital de la empresa para optimizar el uso de los recursos.

2.3. Otros Mecanismos de Financiamiento 2.4. El Costo Ponderado de Capital 2.5. CAPM y las Betas de la Deuda y Capital Accionario 2.6. Teorema de Miller-Modigliani	
3. Principio de inversión y retribución 3.1. Presupuesto de Efectivo y Capital de Trabajo 3.2. Presupuesto de Capital 3.3. Las Técnicas de Evaluación de Proyectos 3.4. Las Opciones Reales 3.5. La Retribución y la política de dividendos	Determinará las técnicas de valuación de proyecto de inversión e identificará los mecanismos de retribución para las diferentes fuentes de capital.
4. Fusiones, adquisiciones y alianzas 4.1. Determinando el Valor de la empresa 4.2. La valuación de las Fusiones 4.3. La valuación de las adquisiciones 4.4. La valuación de la alianza estratégica	Identificará los determinantes del valor de la empresa y la forma en que las fusiones, adquisiciones y alianzas modifican dicho valor.

Bibliografía básica:

- Damodaran, Aswath. (2010). *Applied corporate finance*. New Jersey. Wiley.
- Brealey, Richard, Myers S.C. & Allen F. (2010). *Principios de finanzas corporativas*. Madrid. McGraw-Hill.
- Palepu, K.G. Healy, P.M. & Bernard, V.L. (2004). *Business analysis & valuation*. Mason, Ohio: Thomson South-Western.
- Ross, Stephen, Westerfield, R., Jaffe, Jeffrey. (2001). *Finanzas corporativas*. México: McGraw-Hill.
- Weston, J.F. (1998). *Finanzas en administración*. California. McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria:

Bodie Z., Et Al. (2011). *Investments*. New York: McGraw-Hill Irwin.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría con experiencia docente, y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN DERECHO
SISTEMA PRESENCIAL
PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 5°

Matemáticas Actuariales I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE OBLIGATORIA			Probabilidad I (Obligatoria) Matemáticas Financieras I (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Matemáticas Actuariales II (Obligatoria) Demografía Matemática I (Indicativa) Teoría del Riesgo I (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno empleará metodologías de la ciencia actuarial para modelar la mortalidad y supervivencia de las personas mediante funciones analíticas, y con apoyo en la teoría del interés, realizará la valuación de seguros, anualidades contingentes, primas y reservas matemáticas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Funciones biométricas y tabla de mortalidad	16	8
2	Primas netas únicas de los seguros de vida	16	8
3	Primas netas únicas de las anualidades contingentes	12	6
4	Primas netas periódicas y prima de tarifa	8	4
5	Reservas matemáticas	12	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Funciones biométricas y tabla de mortalidad 1.1. Tabla de mortalidad y notación actuarial de probabilidades 1.2. Variable aleatoria de la edad de fallecimiento 1.3. Variable aleatoria del tiempo	El alumno empleará la teoría matemática desarrollada en la ciencia actuarial para representar mediante expresiones analíticas los riesgos asociados al fallecimiento y supervivencia de una persona.

<p>futuro de vida</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.4. Variable aleatoria del número de años completos sobrevividos 1.5. Tasa instantánea de mortalidad 1.6. Algunas leyes de mortalidad 1.7. Probabilidades para edades fraccionarias usando tabla de mortalidad 1.8. Tablas selectas y últimas 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Primas netas únicas de los seguros de vida <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Seguros pagaderos al final de un periodo de fallecimiento 2.2. Seguros pagaderos al momento de la muerte 2.3. Relaciones entre seguros pagaderos en momentos distintos (Continuos-Anuales, M-ésimo periodo-Anuales) 2.4. Valores conmutados 	<p>El alumno valorará mediante técnicas actuariales la prima neta única de los seguros de vida con beneficios constantes o variables y obtendrá los estadísticos de las variables aleatorias asociadas.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Primas netas únicas de las anualidades contingentes <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Anualidades contingentes anticipadas y vencidas.(pagaderas anualmente y pagaderas "m" veces al año) 3.2. Anualidades contingentes continuas 3.3. Relaciones entre seguros de vida y anualidades contingentes 3.4. Valores 	<p>El alumno valorará la prima neta única de las anualidades contingentes con beneficios constantes o variables y obtendrá los estadísticos de las variables aleatorias asociadas.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Primas netas periódicas y prima de tarifa <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Principio de equivalencia 4.2. Primas de anualidades contingentes 4.3. Primas de seguros de vida 4.4. Primas pagaderas "m" veces al año 4.5. Prima de tarifa 	<p>El alumno formulará las expresiones matemáticas para valorar las primas periódicas de los seguros de vida y de las anualidades contingentes y obtendrá la prima de tarifa.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 5. Reservas matemáticas <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Reserva matemática pura método prospectivo y el método retrospectivo 5.2. Reserva matemática modificada 	<p>El alumno identificará los métodos de valuación de las reservas matemáticas de los seguros de vida y de las anualidades contingentes, así como el caso específico para México.</p>

Bibliografía básica:

Bowers, N. L. & Society of Actuaries.(1997). *Actuarial mathematics*. Itasca, Ill: Society of Actuaries.
 Jordan, C. W. & Society of Actuaries.(1991). *Life contingencies*. Chicago, Ill: Society of Actuaries.

Bibliografía complementaria:

Cunningham, R. J., Herzog, T. N. & London, R. L. (2011). *Models for quantifying risk*. Winsted, CT: ACTEX Publications.

Gerber, H. U., & Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker. (1997). *Life insurance mathematics*. Berlin: Springer.

Gil Fana, J.A., Heras Martínez, A. & Vilar Zanón, J.L. (1999). *Matemática de los seguros de vida*. Madrid: Fundación Mapfre Estudios

Kellison, S. G. (2009). *The theory of interest*. Boston: McGraw-Hill Irwin.

Mapfre estudios. Instituto de Ciencias del Seguro.

Mood, A. M. F., Graybill, F. A. & Boes, D. C. (1973). *Introduction to the theory of statistics*. New York: McGraw-Hill.

Promislow, S. D. & Wiley InterScience. (2010). *Fundamentals of actuarial mathematics*. Hoboken, N.J: Wiley.

Slud, Eric V. (2012). *Actuarial Mathematics and Life-table Statistics*. Chapman & Hall.

Artículos Electrónicos:

Aguilar Beltrán, P. y Avendaño Estrada, J.O. (2008). *Fundamentos y Aplicaciones del Método de Reserva Mínima para Seguros de Vida*. Revista Electrónica de Contenido Matemático, Foro-Red-Mat, 25(5), 1-22. Recuperado de:
<http://www.red-mat.unam.mx/foro/volumenes/vol025/EIMetodoDeReservaMinima-CasosEspeciales-2.pdf>

Aranda M., Óscar y Castillo García, N.A. (2010). *Valor de Rescate y Reserva Matemática del Seguro de Vida Individual en México*. Revista Electrónica Interactiva INTERMAT, 6(7), 1-53. Recuperado de:
<http://intermat.fcencias.unam.mx/ValRescRM.pdf>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría o con posgrado en ciencias actuariales, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 5°

Inglés IV

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés III			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés V			

Objetivo general: el alumno utilizará la lengua inglesa de manera sencilla y limitada (nivel A2)* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y comprender culturas anglófonas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Vidas y experiencias	0	16
2	Hábitos y rutinas	0	16
3	Narración de eventos pasados	0	16
4	Personalidades	0	16
5	Cambios en la vida	0	16
6	Buenos modales	0	16
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Vidas y experiencias 1.1. Hablar sobre experiencias/eventos ocurridos en el pasado 1.2. Hablar sobre acontecimientos de la vida 1.3. Hablar sobre miedos y fobias 1.4. Pedir y dar información personal e impersonal acerca de acciones o situaciones no concluidas	OBJETIVOS PARTICULARES El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> Participar en conversaciones sencillas e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones estructuradas. Explicar las ideas principales de textos breves, escritos y orales, expresados en lenguaje estándar y directo,

<p>1.5. Hablar sobre la vida de las personas</p> <p>1.6. Hablar sobre hábitos y rutinas pasados</p> <p>1.7. Describir cómo suceden las cosas y cómo se hacen o se hacían</p> <p>1.8. Llevar a cabo transacciones para obtener servicios</p> <p>1.9. Describir lugares</p> <p>1.10. Lenguaje:</p> <p>1.10.1. Presente perfecto (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.10.2. Preposiciones y conjunciones: <i>for</i> y <i>since</i> en expresiones temporales</p> <p>1.10.3. Presente perfecto contra pasado simple</p> <p>1.10.4. Verbos semi-modales: <i>used to</i> (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.10.5. Voz pasiva: presente y pasado (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>)</p> <p>1.10.6. Lenguaje formulaico para obtener servicios</p>	<p>relacionados con contextos conocidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reportar información, expresar opiniones o hacer descripciones breves, escritas u orales, de temas de interés general o de su entorno inmediato, aplicando los elementos básicos de argumentación. • Comprender y reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia. <p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en interacciones sociales cotidianas • Hacer y responder a sugerencias, promesas, planes y decisiones • Dar, aceptar y rechazar recomendaciones, sugerencias y consejos • Compartir noticias • Pedir y dar indicaciones sencillas • Dar y obtener información acerca de gente, otros seres vivos, lugares y objetos • Intercambiar información básica acerca de situaciones comunes, eventos en el pasado y el futuro a un nivel básico • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Pedir y dar información personal e impersonal • Comentar actividades en curso al momento de hablar • Hablar de gustos y preferencias • Expresar acuerdo o desacuerdo • Hablar de sentimientos • Disculparse • Pedir, dar y/o negar permiso para hacer algo • Dar y recibir halagos • Llenar formatos con información personal • Desarrollar y explicar textos escritos y/u orales que se refieran a eventos en el presente, pasado o futuro • Identificar la idea principal e información específica en textos orales y/o escritos • Participar en interacciones sociales en culturas anglófonas en un nivel sencillo • Usar y reconocer reglas gramaticales y ortográficas para comunicarse en un nivel básico • Describir y comprender cómo suceden y cómo se hacen las cosas • Narrar, explicar y/o describir eventos
<p>2. Hábitos y rutinas</p> <p>2.1. Hablar sobre hábitos de salud, estilos de vida y la edad</p> <p>2.2. Hablar sobre hábitos y rutinas</p> <p>2.3. Expresar acuerdo y desacuerdo</p> <p>2.4. Hacer una llamada telefónica</p> <p>2.5. Dar opiniones acerca de rutinas o situaciones</p> <p>2.6. Lenguaje:</p> <p>2.6.1. Cuantificadores: <i>too, enough, much, many, a lot, a lot of, any, none, a few, a little, quite</i></p> <p>2.6.2. Orden de palabras de verbos compuestos</p> <p>2.6.3. <i>So</i> + auxiliares</p> <p>2.6.4. <i>Neither</i> + auxiliares</p>	

<p>2.6.5. Similitudes: <i>as, like, both</i> 2.6.6. Lenguaje formulaico para hacer una llamada telefónica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse verbal y no verbalmente en un nivel básico, pidiendo aclaración, repitiendo o parafraseando cuando sea necesario
<p>3. Narración de eventos pasados 3.1. Hablar sobre o narrar eventos pasados 3.2. Narrar cuentos o historias 3.3. Reportar y parafrasear conversaciones y eventos 3.4. Lenguaje: 3.4.1. Pasado perfecto (afirmativo, negativo, oraciones interrogativas parciales y totales, <i>yes/no and information questions</i>) 3.4.2. Adverbios de tiempo 3.4.3. Discurso indirecto (oraciones afirmativas e interrogativas)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar y atender información y/o indicaciones sencillas • Participar en actividades que promuevan la apreciación de culturas de la lengua meta y sus características expresivas • Hacer y responder preguntas refiriéndose a áreas de necesidad inmediata o temas cotidianos • Comprender palabras y frases sencillas relacionadas con el contexto inmediato
<p>4. Personalidades 4.1. Preguntar y hablar sobre comida 4.2. Preguntar y hablar sobre deportes y juegos 4.3. Preguntar y hablar sobre características de personalidad 4.4. Hablar sobre la familia 4.5. Describir a las personas 4.6. Lenguaje: 4.6.1. Presente simple y presente continuo 4.6.2. Verbos de acción y de estado 4.6.3. Pasado simple, pasado continuo y pasado perfecto 4.6.4. Formas futuras: <i>going to</i>, presente continuo, <i>will</i></p>	
<p>5. Cambios en la vida 5.1. Hablar sobre dinero 5.2. Preguntar y hablar sobre cambios en la vida 5.3. Preguntar y hablar sobre transporte 5.4. Preguntar y hablar sobre viajes 5.5. Pedir y dar algo 5.6. Pedir y dar un permiso 5.7. Narrar un evento o historia 5.8. Lenguaje:</p>	

<p>5.8.1. Presente perfecto y pasado simple 5.8.2. Presente perfecto continuo 5.8.3. Verbos compuestos 5.8.4. Comparativos y superlativos</p>	
<p>6. Buenos modales 6.1. Hablar sobre buenos modales 6.2. Hablar sobre choque cultural 6.3. Preguntar y hablar sobre la apariencia de las personas 6.4. Preguntar y hablar sobre habilidades 6.5. Preguntar y hablar sobre éxitos y fracasos 6.6. Solicitar y dar información sobre la ubicación de algún lugar 6.7. Redactar una carta informal 6.8. Lenguaje: 6.8.1. Verbos modales de obligación: <i>must, have to, should</i> 6.8.2. Verbos modales de deducción: <i>must, may, might, can't</i> 6.8.3. Verbos modales de habilidad: <i>can, could, be able to</i> 6.8.4. Adjetivos: <i>-ed/-ing</i></p>	

Bibliografía básica:

Oxenden, C., Latham-Koenig, C. y Seligson, P. (2010). *American English File 2B*. Oxford: Oxford University Press.
Oxenden, C. y Latham-Koenig, C. 2010. *American English File 3A*. Oxford: Oxford University Press.
Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). 1996. *Diccionario Oxford Escolar para Estudiantes Mexicanos de Inglés*. Oxford: Oxford University Press.
<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web
Material multimedia
Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis comparativos • Análisis de lecturas • Consulta y práctica en sitios Web 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Exámenes parciales • Participación en clase

<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de cuadros analógicos y comparativos • Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales • Exposiciones de los alumnos • Exposiciones del profesor • Proyección de videos, diapositivas, etc. • Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial • Uso de recursos multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolios • Realización de actividades en línea • Rúbricas
---	--

Perfil profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.

Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

SEXTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 6°

Análisis Matemático I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	96	6	6	0	12

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencial e Integral IV Álgebra Lineal II			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno aplicará los conceptos del cálculo en R^n a espacios más generales: espacios métricos, convergencia, compacidad, así como los teoremas fundamentales de este nuevo enfoque.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Conjuntos y los reales	6	0
2	Espacio métricos	20	0
3	Espacios normados	10	0
4	Topología	30	0
5	Teoremas de aproximación	30	0
Total de horas:		96	0
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Conjuntos y los reales 1.1. Nociones de teoría de conjuntos 1.2. Propiedades de los reales	El alumno reconocerá conjuntos abiertos, compactos, conexos y cerrados en R .
2. Espacio métricos 2.1. Topología básica 2.2. Convergencia 2.3. Continuidad 2.4. Espacios métricos completos 2.5. Teorema de punto fijo de Banach	El alumno identificará los espacios métricos y sus propiedades.

3. Espacios normados 3.1. Normas 3.2. Espacios normados 3.3. Espacios de Banach	El alumno identificará los espacios normados y sus propiedades.
4. Topología 4.1. Compacidad 4.2. Teorema de Heine-Borel 4.3. Separabilidad 4.4. Teorema de Lindelof 4.5. Convergencia puntual de funciones 4.6. Convergencia uniforme de funciones	El alumno identificará los conceptos de conectividad, compacidad, separabilidad y convergencia puntual y uniforme de funciones.
5. Teoremas de aproximación 5.1. Teorema de Stone – Weierstrass 5.2. Teorema de Arzela – Ascoli 5.3. Equicontinuidad 5.4. Teorema del punto fijo de Peano 5.5. Conexidad	El alumno describirá algunos teoremas importantes para el análisis matemático.

Bibliografía básica.

- Apostol, T.(2009). *Análisis matemático*. Segunda edición. México: Editorial Reverté.
- Bartle, R.G.(1980). *Introducción al análisis matemático*. México: Limusa.
- Clapp M. (2010). *Introducción al análisis real*. México: Instituto de Matemáticas: UNAM.
- Giles, J.R. (1987). *Introduction to the analysis of metric spaces*. Lectures Series 3, Cambridge University Press.
- Jost, J. (1998). *Postmodern analysis*. New York: Springer-Verla.
- Kolmogorov, A.N. Fomin, S.V. (1972). *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional*. Moscú: Editorial MIR.
- Rudin, W. (1980). *Principios de análisis matemático*, 2da. Edición. México: McGraw–Hill.

Bibliografía complementaria:

- Brézis, H. (1984). *Análisis funcional*, Madrid: Alianza Editorial.
- Dieudonné, J. (1976). *Fundamentos de análisis moderno*. México: Editorial Reverté.
- Royden, H. L. (1988). *Real analysis*. New York: Macmillan.
- Schwartz, L. (1992). *Analyse I – IV*. Paris: Hermann.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	
--	--

Perfil Profesiográfico Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado en ciencias matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 6º

Economía Matemática I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE				
SERIANCIÓN SUBSECUENTE				

Objetivo general: El alumno obtendrá mediante modelos matemáticos las conclusiones económicas que describen el comportamiento de la elección de consumo de un individuo, de la elección de producción de un productor y de la elección de producción según el tipo de mercado al que pertenece.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Teoría del consumidor	18	6
2	Teoría del productor	15	5
3	Estructuras de mercado	15	5
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Teoría del consumidor 1.1. Tecnología y frontera de posibilidades de producción 1.2. Función de beneficio y maximización 1.3. Función de costos y minimización 1.4. Costos de corto y largo plazo 1.5. Funciones de costos	El alumno explicará cómo cambia la decisión de consumo según los precios y el ingreso del individuo.
2. Teoría del productor: 2.1. El conjunto presupuestario 2.2. Axiomas de la preferencia	El alumno valorará decisiones de producción, precio de producción y oferta y responderá a partir de las preguntas: ¿Cuánto producir? y ¿A qué precio? Sujeto al conjunto de

2.3. Función de utilidad 2.4. Tipología de funciones de utilidad 2.5. Maximización de la utilidad 2.6. Minimización del gasto 2.7. Propiedades del problema dual del consumidor 2.8. Modificaciones en los precios y el ingreso (Efecto ingreso y sustitución)	precios de los factores de producción y la tecnología disponible para la empresa.
3. Estructuras de mercado 3.1. Competencia perfecta 3.2. Monopolio 3.3. Oligopolio 3.4. Teoría de juegos	El alumno analizará la toma de decisiones de producción, oferta y precio, para una empresa dentro de una estructura de mercado y sujeto a un monto de demanda del bien y modelará mediante juegos la mejor decisión.

Bibliografía básica:

- Jehle, Geoffrey y Philip, J. Reny.(2001). *Advanced microeconomic theory*. Massachusetts: Addison-Wesley.
- Mas-Colell Andreu, Michael Dennis Whinston y Jerry R. Green, (2004). *Microeconomic theory*. Oxford: University Press.
- Varian, Hal R. (1992). *Análisis microeconómico. 3ª ed.* Barcelona. Antoni Bosch, editor.

Bibliografía complementaria:

- Alpha C. Chiang. (1998). *Métodos fundamentales de economía matemática*. Barcelona. McGraw-Hill.
- Ferguson. (1978) *Microeconomía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Norris C. Clement & John Pool.(1999). *Economía enfoque América Latina*. México. McGraw-Hill.
- Paul Anthony Samuelson. (1998). *Fundamentos de análisis económicos*. Buenos Aires Editorial Ateneo.
- Roger Leroy Miller. (1997). *Microeconomía*. Colombia: McGraw Hill.
- Vergara, Josep Ma. (1975) *Programación matemática y cálculo económico: Teoría y aplicaciones*. Barcelona: Vicens-Vives.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría con experiencia docente y preferentemente con estudios en posgrado. Licenciado en Economía con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 6°

Procesos Estocásticos I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Probabilidad II (Obligatoria)	Álgebra Lineal II (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Teoría del Riesgo I (Obligatoria)	

Objetivo general: El alumno demostrará propiedades básicas de las cadenas de Markov en tiempo discreto, así como una introducción al caso continuo.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Modelos markovianos homogéneos en tiempo discreto	8	4
2	Recurrencia y ergodicidad	12	4
3	Comportamiento de largo plazo	12	8
4	Martingalas en tiempo discreto	16	8
5	Modelos markovianos en tiempo continuo	16	8
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Modelos markovianos homogéneos en tiempo discreto 1.1. Matriz de transición y recurrencias markovianas 1.2. Topología de la matriz de transición 1.3. Distribución estacionaria 1.4. Cadenas reversibles 1.5. Propiedad fuerte de Markov	El alumno analizará propiedades básicas del espacio de estados de una cadena de Markov y algunos teoremas respecto a promedios empíricos.

<p>2. Recurrencia y ergodicidad</p> <p>2.1. Estados transitorios y recurrentes</p> <p>2.2. Matriz de potencial</p> <p>2.3. Medidas invariantes y recurrencia</p> <p>2.4. Recurrencia positiva</p> <p>2.5. Promedios empíricos. Teorema ergódico</p>	<p>El alumno analizará propiedades de convergencia de las cadenas de Markov.</p>
<p>3. Comportamiento de largo plazo</p> <p>3.1. Convergencia en variación</p> <p>3.2. El método de acoplamiento</p> <p>3.3. Convergencia a la distribución estacionaria: caso de recurrencia positiva</p> <p>3.4. Convergencia a la distribución estacionaria: caso de recurrencia nula</p> <p>3.5. Probabilidad y tiempo para absorción</p>	<p>El alumno analizará la convergencia de las cadenas</p>
<p>4. Martingalas en tiempo discreto</p> <p>4.1. Definición y propiedades básicas de la esperanza condicional</p> <p>4.2. Martingalas</p> <p>4.3. Tiempos de paro</p> <p>4.4. Teoremas de convergencia de martingalas</p>	<p>El alumno explicará el concepto de martingalas discretas.</p>
<p>5. Modelos markovianos en tiempo continuo</p> <p>5.1. Procesos puntuales</p> <p>5.2. Proceso Poisson</p> <p>5.3. Semigrupo de transición</p> <p>5.4. Generador infinitesimal y propiedades</p> <p>5.5. Procesos regenerativos y absorción</p>	<p>El alumno será capaz de ejemplificar el concepto de modelos markovianos en tiempo continuo.</p>

Bibliografía básica:

- Brémaud, P. (1999). *Cadenas de Markov*. Nueva York: Springer.
- Caballero, M.E., Rivero, V.M., Uribe Bravo, G., Velarde, C. (2004). *Cadenas de Markov*. México D.F: Sociedad Matemática Mexicana
- Resnick, S.I. (1992). *Adventures in stochastic processes*. Boston: Birkhäuser.
- Rincón, L. (2011). *Introducción a los procesos estocásticos*. México D.F: Facultad de Ciencias – UNAM.

Bibliografía complementaria:

- Brzezniak, Z., Zastawniak, T. (1999). *Basic stochastic processes*. Nueva York: Springer.
- Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R. (2001) *Probability and random processes*. Oxford: Oxford University Press.
- Herrera, M.I. (2012) *Introducción a los Procesos Estocásticos*. México: FES Acatlán UNAM.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 6°

Estadística III

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Probabilidad II (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Demografía Matemática I (Indicativa) Teoría del Riesgo I (Indicativa) Administración de Riesgos (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno aplicará conceptos fundamentales de inferencia estadística paramétrica para muestras aleatorias infinitas, así como de inferencia estadística no paramétrica.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Métodos asintóticos de inferencia	12	4
2	Inferencia no paramétrica para funciones de distribución	15	5
3	Inferencia no paramétrica mediante remuestreo	9	3
4	Suavizamiento y regresión no paramétrica	12	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Métodos asintóticos de inferencia 1.1. Estimación puntual 1.2. Robustez 1.3. Pruebas de hipótesis 1.4. Estimación por intervalo	El alumno aplicará conceptos fundamentales de inferencia estadística paramétrica para muestras aleatorias infinitas.
2. Inferencia no paramétrica para funciones de distribución 2.1. Función de distribución empírica y propiedades básicas	El alumno aplicará métodos de inferencia estadística no paramétrica basados en la función de distribución empírica.

<p>2.2. Inferencia para cuantiles: estimación puntual y por intervalo, pruebas de hipótesis</p> <p>2.3. Pruebas de bondad de ajuste: Kolmogorov-Smirnov, Cramér-von Mises, Anderson-Darling</p> <p>2.4. Pruebas para comparación de dos distribuciones: Wilcoxon y Mann-Whitney-Wilcoxon</p> <p>2.5. Pruebas de independencia para vectores aleatorios bivariados: Kendall, Spearman, Hoeffding y Genest</p> <p>2.6 Implementación mediante programas computacionales especializados</p>	
<p>3. Inferencia no para métrica mediante remuestreo</p> <p>3.1. Estimación del error estándar y el sesgo</p> <p>3.2. Intervalos de confianza</p> <p>3.3. Pruebas de hipótesis</p> <p>3.4. Jackknife versus Bootstrap</p> <p>3.5. Implementación mediante programas computacionales especializados</p>	<p>El alumno aplicará métodos de inferencia estadística no paramétrica basados en técnicas de remuestreo.</p>
<p>4. Suavizamiento y regresión no paramétrica</p> <p>4.1. Suavizamiento de funciones de densidad y distribución univariadas y multivariadas</p> <p>4.2. Regresión por kernel de suavizamiento</p> <p>4.3. Splines</p> <p>4.4. Condicionando la estimación no paramétrica de la distribución conjunta</p> <p>4.5. Implementación mediante programas computacionales especializados</p>	<p>El alumno aplicará métodos de suavizamiento de estimaciones empíricas de funciones de densidad y distribución.</p>

Bibliografía básica:

Casella, G., Berger, R.L. (2002). *Statistical inference*. Pacific Grove CA: Duxbury.

Efron, B., Tibshirani, R.J. (1994). *An Introduction to the Bootstrap*. USA: CRC Press.

Gentle, J.E. (2002). *Elements of computational statistics*. Nueva York: Springer.

Gibbons, J.D. & Chakraborty, S. (2003). *Nonparametric statistical inference*. Nueva York: Dekker.

Hollander, M., Wolfe, D.A. (1999). *Nonparametric statistical methods*. New York.

Silverman, B.W. (1998). *Density estimation for statistics and data analysis*. Boca Raton FL: CRC Press.

Takezawa, K. (2006). *Introduction to nonparametric regression*. Hoboken NJ: Wiley.

Wasserman, L. (2006). *All of nonparametric statistics*. Nueva York: Springer.

Bibliografía complementaria

Braun, W.J., Murdoch, D.J. (2007). *A first course in statistical programming with R*. Cambridge: Cambridge University Press.

DasGupta, A. (2008). *Asymptotic theory of statistics and probability*. Nueva York: Springer.

Givens, G.H., Hoeting, J.A. (2005). *Computational statistics*. Nueva York: Springer.

Mood, A.M., Graybill, F.A., Boes, D.C. (1974). *Introduction to the theory of statistics*. Nueva York: McGraw-Hill.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicios en clase• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Exámenes finales• Exámenes parciales• Participación en clase• Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 6°

Aplicación a las Matemáticas Financieras

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓.)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Finanzas Corporativas (Obligatoria)	Matemáticas Financieras II (Indicativa)
			Estadística II (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Seminario de Investigación (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno aplicará sus conocimientos en finanzas y matemáticas en casos prácticos de los mercados financieros y en la evaluación de instrumentos de renta variable y renta fija.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos macroeconómicos y aspectos básicos del sistema financiero mexicano	4	2
2	Instrumentos de renta fija	9	3
3	Estructuras de tasas de interés	10	4
4	Teoría de portafolio	16	5
5	Introducción a los derivados	9	2
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Fundamentos macroeconómicos y aspectos básicos del sistema financiero mexicano 1.1. Fijación de precios: oferta y demanda 1.2. Inflación 1.3. Tasas de interés y políticas	El alumno describirá la composición del sistema financiero Mexicano y el impacto de la política monetaria en el Mercado de Dinero y los mecanismos con los que se transmite al crédito y al consumo.

<p>Monetarias</p> <p>1.4. Tipo de cambio y política monetaria</p> <p>1.5. Sistema Financiero Mexicano</p>	
<p>2. Instrumentos de renta fija</p> <p>2.1. Valor presente, valor futuro, anualidades, tasa interna de retorno</p> <p>2.2. Componentes Básicos</p> <p>2.3. Valuación</p> <p>2.4. Duración y Convexidad</p> <p>2.5. Inmunización</p>	<p>El alumno explicará la diferencia entre valor presente y tasa interna de retorno, para la valuación de portafolios de bonos.</p>
<p>3. Estructuras de tasas de interés</p> <p>3.1. Tasas spot y tasas forward</p> <p>3.2. Teorías de estructuras de tasas de interés</p> <p>3.3. Modelos estocásticos de estructuras de tasas de Interés</p> <p>3.4. Calificadoras y estructuras de tasas de interés</p>	<p>El alumno expresará el significado de una estructura de tasas de interés, aplicará los modelos estocásticos más sencillos y explicará la relación entre una estructura de tasas y una calificación de riesgo.</p>
<p>4. Teoría de portafolio</p> <p>4.1. Acciones: rendimiento esperado y riesgo</p> <p>4.2. Portafolios caracterizados por media y varianza</p> <p>4.3. El modelo CAPM</p> <p>4.4. Modelos de factores: APT</p>	<p>El alumno enunciará los principios de la teoría de portafolios de inversión y diferenciará entre los modelos CAPM y APT.</p>
<p>5. Introducción a los derivados</p> <p>5.1. Valuación de futuros y forwards</p> <p>5.2. Introducción a la valuación de swaps</p> <p>5.3. Introducción a la valuación de opciones</p>	<p>El alumno identificará los principales productos derivados del mercado y se introducirá a la valuación de ellos.</p>

Bibliografía básica:

- Campbell, John Y. Lo, Andrew W. MacKinlay, Archie Craig.(1996) *The econometrics of financial markets*. New Jersey. Princeton University Press.
- Pliska, S.R. (1997). *Introduction to Mathematical Finance: Discrete Time Models*. Illinois. John Wiley & Sons.
- Lionel Martellini, Philippe Priaulet and Stéphane Priaulet.(1997). *Fixed-Income securities: Valuation, risk management and portfolio strategies (The Wiley finance series)*. New Jersey University Press, Princeton.

Bibliografía complementaria:

- Kellison, S. G. (2009). *The theory of interest*. Boston: McGraw-Hill Irwin.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación

<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<p>individual o grupal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas
--	---

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría o en el área fisicomatemáticas con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado en finanzas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN DERECHO
SISTEMA PRESENCIAL
PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 6°

Matemáticas Actuariales II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Matemáticas Actuariales I (Obligatoria) Estadística II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Matemáticas Actuariales para Pensiones (Obligatoria) Administración Actuarial (Indicativa)			

Objetivo general: El alumno empleará metodologías de la ciencia actuarial para modelar la mortalidad y supervivencia de las personas mediante funciones analíticas y, junto con la teoría del interés, realizará la valuación de seguros, anualidades contingentes, primas y reservas matemáticas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Valores garantizados	8	4
2	Funciones de vidas conjuntas y de último superviviente	16	8
3	Funciones generales de vidas múltiples	16	8
4	Funciones contingentes y anualidades testamentarias	12	6
5	Modelos de decrementos múltiples	12	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Valores garantizados 1.1. Valor de rescate 1.2. Seguro prorrogado y saldado	El alumno valorará los valores garantizados de los seguros de vida.
2. Funciones de vidas conjuntas y de último superviviente 2.1. Definición y notación de funciones de vidas conjuntas 2.2. Técnicas de cálculo de funciones	El alumno expresará las funciones actuariales utilizadas para la representación de los riesgos de fallecimiento y supervivencia o vigencia de los grupos de personas, así

<p>de vidas conjuntas, Funciones de probabilidad, Fuerza de mortalidad, Seguros de vida, anualidades contingentes y reservas matemáticas y esperanzas y estadísticos adicionales</p> <p>2.3. Definición y notación de funciones de último superviviente</p> <p>2.4. Técnicas de cálculo de funciones de último superviviente, Funciones de probabilidad, Fuerza de mortalidad, Seguros de vida, anualidades contingentes y reservas matemáticas, Esperanzas y estadísticos adicionales</p>	<p>como la valuación de los seguros de vida, anualidades contingentes y reservas matemáticas en términos de status de vidas conjuntas y de último superviviente.</p>
<p>3. Funciones generales de vidas múltiples</p> <p>3.1. Definición y notación de funciones generales de vidas múltiples</p> <p>3.2. Funciones de probabilidad</p> <p>3.3. Fuerza de mortalidad</p> <p>3.4. Seguros de vida, anualidades contingentes y reservas matemáticas</p> <p>3.5. Esperanzas y estadísticos adicionales</p>	<p>El alumno aplicará las funciones actuariales para la representación de los riesgos de fallecimiento y supervivencia o vigencia de los grupos de personas, así como la valuación de los seguros de vida, anualidades contingentes y reservas matemáticas en términos de status generales de vidas múltiples.</p>
<p>4. Funciones contingentes y anualidades testamentarias</p> <p>4.1. Funciones contingentes simples y compuestas</p> <p>4.2. Anualidades testamentarias (reversionary annuities)</p>	<p>El alumno, valorará, a partir de técnicas actuariales, el costo de los seguros de vida y de las anualidades contingentes, así como de las anualidades testamentarias, pagaderos durante la vigencia o desaparición del status, dependiendo del orden en el que desaparezcan los componentes de los status.</p>
<p>5. Modelos de decrementos múltiples</p> <p>5.1. Definición, distribución conjunta y marginal de $J(x)$ y $T(x)$</p> <p>5.2. Tablas de decremento único y decrementos múltiples</p> <p>5.3. Construcción de una tabla de decrementos múltiples</p> <p>5.4. Primas netas únicas</p>	<p>El alumno analizará los elementos teóricos y matemáticos de la ciencia actuarial para el cálculo de beneficios por permanencia o salida de los componentes de los status del grupo inicial de inclusión expuestos a un número limitado de decrementos o a un decremento único.</p>

Bibliografía básica:

Bowers, N. L. & Society of Actuaries.(1997). *Actuarial mathematics*. Itasca, Ill: Society of Actuaries.
 Jordan, C. W. & Society of Actuaries.(1991). *Life contingencies*. Chicago, Ill: Society of Actuaries.

Bibliografía complementaria:

Cunningham, R. J., Herzog, T. N. & London, R. L. (2011). *Models for quantifying risk*. Winsted, CT: ACTEX Publications.

Gerber, H. U. & Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker.(1997). *Life insurance mathematics*.Berlin: Springer.

Gil Fana, J.A., Heras Martínez, A. & Vilar Zanón, J.L. (1999). *Matemática de los seguros de vida*. Madrid: Fundación Mapfre Estudios

Kellison, S. G. (2009). *The theory of interest*.Boston: McGraw-Hill Irwin.

Mood, A. M. F., Graybill, F. A. & Boes, D. C. (1973). *Introduction to the theory of statistics*. New York: McGraw-Hill.

Promislow, S. D., & Wiley InterScience.(2010). *Fundamentals of actuarial mathematics*. Hoboken, N.J: Wiley.

Slud, Eric V. (2012). *Actuarial mathematics and Life-table statistics*.Chapman & Hall.

Artículos Electrónicos:

Aguilar Beltrán, P. y Avendaño Estrada, J.O. (2008). *Fundamentos y Aplicaciones del Método de Reserva Mínima para Seguros de Vida*. Revista Electrónica de Contenido Matemático, Foro-Red-Mat, 25(5), 1-22. Recuperado de:
<http://www.red-mat.unam.mx/foro/volumenes/vol025/EIMetodoDeReservaMinima-CasosEspeciales-2.pdf>

Aranda M., Óscar y Castillo García, N.A. (2010). *Valor de Rescate y Reserva Matemática del Seguro de Vida Individual en México*. Revista Electrónica Interactiva INTERMAT, 6(7), 1-53. Recuperado de:
<http://intermat.fciencias.unam.mx/ValRescRM.pdf>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría o con posgrado en ciencias actuariales, con experiencia docente, y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 6°

Inglés V

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Básica
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés IV			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Inglés VI			

Objetivo general: el alumno utilizará la lengua inglesa de manera sencilla y directa (nivel B1-)* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y comprender culturas anglófonas.

*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el MCER

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Amistad	0	24
2	El trabajo ideal	0	24
3	Personas famosas	0	24
4	Televisión	0	24
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Amistad 1.1. Hablar sobre la educación 1.2. Hablar sobre situaciones hipotéticas 1.3. Hablar sobre la amistad 1.4. Describir una casa o un departamento 1.5. Lenguaje: 1.5.1. Primer condicional y el futuro	OBJETIVOS PARTICULARES El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> Participar en conversaciones sencillas e intercambios directos de información sobre temas familiares en situaciones estructuradas o espontáneas. Comprender las ideas o los elementos principales de textos breves, escritos y orales, expresados en

<p>1.5.2. Cláusulas temporales + <i>when, until, etc.</i></p> <p>1.5.3. Segundo condicional</p> <p>1.5.4. Pasado con <i>usually</i> y <i>used to</i></p> <p>1.5.5. Verbos compuestos con <i>get</i></p>	<p>lenguaje estándar y directo, relacionados con contextos conocidos, atendiendo a la estructuración lógica del discurso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresar opiniones o hacer descripciones breves, escritas u orales, sobre temas de interés general, aplicando los elementos básicos de argumentación. • Describir brevemente experiencias, eventos, y motivaciones personales. • Comprender y reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia.
<p>2. El trabajo ideal</p> <p>2.1. Preguntar y hablar sobre el manejo del tiempo y del estrés</p> <p>2.2. Hablar sobre las diferencias en el discurso de hombres y mujeres</p> <p>2.3. Hablar sobre ocupaciones y profesiones</p> <p>2.4. Redactar una carta formal</p> <p>2.5. Preparar un <i>Currículum vitae</i></p> <p>2.6. Lenguaje:</p> <p>2.6.1. Cuantificadores</p> <p>2.6.2. Formación de sustantivos: -<i>ment, -ion, -ation, y -al</i></p> <p>2.6.3. Artículos: <i>a/an, the, Ø</i> artículo</p> <p>2.6.4. Gerundios e infinitivos</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en interacciones sociales cotidianas • Llevar a cabo transacciones sociales • Opinar, sugerir, persuadir y pedir que alguien haga algo • Conversar sobre temas comunes para lograr un propósito • Disculparse y dar excusas • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de secuencias de acciones • Proporcionar y obtener información acerca de las vidas, experiencias, preferencia y estilos de vida de personas • Proporcionar y obtener información acerca de sentimientos, emociones, características físicas y de personalidad de las personas • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Hablar acerca de gustos, acuerdos y desacuerdos • Solicitar, proporcionar y/o rechazar permisos para realizar algo • Dar y recibir cumplidos • Interrumpir una conversación y/o cambiar el tema • Completar formas con información personal • Producir y comprender textos orales y escritos que se refieren a acciones terminadas o inconclusas de las vidas de las personas • Identificar la idea general e información importante de un texto de dificultad moderada • Saber como llevar a cabo ciertas transacciones sociales en culturas anglófonas • Usar y reconocer convenciones gramaticales, de ortografía y puntuación para comunicarse • Comprender y usar expresiones específicas de culturas
<p>3. Personas famosas</p> <p>3.1. Hablar sobre compras</p> <p>3.2. Poner una queja</p> <p>3.3. Hablar sobre el cine</p> <p>3.4. Hablar sobre héroes, íconos y personas famosas</p> <p>3.5. Compartir y comentar noticias</p> <p>3.6. Redactar una reseña de una película</p> <p>3.7. Lenguaje:</p> <p>3.7.1. Discurso indirecto: oraciones afirmativas, interrogativas, e imperativas</p> <p>3.7.2. Verbos compuestos</p> <p>3.7.3. Voz pasiva: <i>be</i> + participio pasado</p> <p>3.7.4. Cláusulas relativas: restrictivas y no restrictivas (<i>defining and non-defining</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en interacciones sociales cotidianas • Llevar a cabo transacciones sociales • Opinar, sugerir, persuadir y pedir que alguien haga algo • Conversar sobre temas comunes para lograr un propósito • Disculparse y dar excusas • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de secuencias de acciones • Proporcionar y obtener información acerca de las vidas, experiencias, preferencia y estilos de vida de personas • Proporcionar y obtener información acerca de sentimientos, emociones, características físicas y de personalidad de las personas • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Hablar acerca de gustos, acuerdos y desacuerdos • Solicitar, proporcionar y/o rechazar permisos para realizar algo • Dar y recibir cumplidos • Interrumpir una conversación y/o cambiar el tema • Completar formas con información personal • Producir y comprender textos orales y escritos que se refieren a acciones terminadas o inconclusas de las vidas de las personas • Identificar la idea general e información importante de un texto de dificultad moderada • Saber como llevar a cabo ciertas transacciones sociales en culturas anglófonas • Usar y reconocer convenciones gramaticales, de ortografía y puntuación para comunicarse • Comprender y usar expresiones específicas de culturas
<p>4. Televisión</p> <p>4.1. Hablar sobre buena y mala suerte</p> <p>4.2. Hablar sobre historias policíacas</p> <p>4.3. Preguntar y hablar sobre la televisión</p> <p>4.4. Ofrecer disculpas y dar excusas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en interacciones sociales cotidianas • Llevar a cabo transacciones sociales • Opinar, sugerir, persuadir y pedir que alguien haga algo • Conversar sobre temas comunes para lograr un propósito • Disculparse y dar excusas • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de secuencias de acciones • Proporcionar y obtener información acerca de las vidas, experiencias, preferencia y estilos de vida de personas • Proporcionar y obtener información acerca de sentimientos, emociones, características físicas y de personalidad de las personas • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Hablar acerca de gustos, acuerdos y desacuerdos • Solicitar, proporcionar y/o rechazar permisos para realizar algo • Dar y recibir cumplidos • Interrumpir una conversación y/o cambiar el tema • Completar formas con información personal • Producir y comprender textos orales y escritos que se refieren a acciones terminadas o inconclusas de las vidas de las personas • Identificar la idea general e información importante de un texto de dificultad moderada • Saber como llevar a cabo ciertas transacciones sociales en culturas anglófonas • Usar y reconocer convenciones gramaticales, de ortografía y puntuación para comunicarse • Comprender y usar expresiones específicas de culturas

<p>4.5. Redactar un artículo periodístico</p> <p>4.6. Lenguaje:</p> <p>4.6.1. Tercer condicional</p> <p>4.6.2. Formación de adjetivos y adverbios</p> <p>4.6.3. Sustantivos compuestos</p> <p>4.6.4. Coletillas interrogativas (<i>tag questions</i>)</p> <p>4.6.5. Preguntas indirectas</p> <p>4.6.6. Verbos compuestos</p>	<p>anglófonas para poder comunicarse más efectivamente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer presentaciones breves acerca de asuntos personales o temas de interés general, dando opiniones y puntos de vista • Intercambiar información de una manera simple y directa sobre temas comunes y rutinas en diferentes culturas • Producir y comprender narraciones y/o descripciones de eventos • Hacer y responder a predicciones, promesas, planes y decisiones • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de acciones o situaciones concluidas o inconclusas • Hacer y responder a ofertas, peticiones, sugerencias, promesas, planes y decisiones • Intercambiar información de manera directa sobre asuntos comunes y de rutina • Facilitar la comunicación al repetir lo que se ha dicho • Comprender y explicar procesos simples • Hablar acerca de sugerencias, obligaciones y prohibiciones en un contexto cultural • Escribir documentos formales e informales
--	---

Bibliografía básica:

Oxenden, C. y Latham-Koenig, C. (2010). *American English File 3B*. Oxford: OxfordUniversity Press.

Goldsmith, P y Pérez Alonso, M.A. (editores). 1996. *Diccionario Oxford escolar para estudiantes mexicanos de inglés*. Oxford: Oxford University Press.

Audiolibros
<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web
 Material multimedia
 Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis comparativos • Análisis de lecturas • Consulta y práctica en sitios Web • Elaboración de cuadros analógicos y comparativos • Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales • Exposiciones de los alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Exámenes parciales • Participación en clase • Portafolios • Realización de actividades en línea • Rúbricas

<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones del profesor <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de videos, diapositivas, etc. • Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial • Uso de recursos multimedia 	
--	--

Perfil profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.

Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

SÉPTIMO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7º

Análisis Numérico

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE				
SERIACIÓN SUBSECUENTE				

Objetivo general: El alumno analizará los diferentes métodos de aproximación que existen en diferentes áreas de las matemáticas como son: Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables reales y Ecuaciones Diferenciales, entre otras.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Análisis de errores y aritmética en las computadoras	6	2
2	Sistemas de ecuaciones lineales	6	2
3	Teoría de la aproximación	6	2
4	Interpolación	6	2
5	Integración numérica	6	2
6	Ecuaciones no lineales	6	2
7	Optimización y mínimos cuadrados no lineales	6	2
8	Ecuaciones diferenciales ordinarias	6	2
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Análisis de errores y aritmética en las computadoras 1.1. Introducción e historia del análisis numérico 1.2. Fuentes de error: Modelación,	El alumno describirá el desarrollo histórico del análisis numérico e identificará y analizará los conceptos de errores.

<p>aproximación y redondeo</p> <p>1.3. Error absoluto y error relativo</p> <p>1.4. Propagación de errores</p> <p>1.5. Representación de números en punto fijo y punto flotante</p> <p>1.6. Estabilidad y sensibilidad en operaciones con punto flotante</p> <p>1.7. Aplicaciones</p>	
<p>2. Sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>2.1. Sistemas lineales mal condicionados</p> <p>2.2. Norma de vectores, matrices y número de condición</p> <p>2.3. Método de eliminación gaussiana</p> <p>2.4. Pivoteo y descomposición LU</p> <p>2.5. Matrices simétricas y descomposición de Cholesky</p> <p>2.6. Matrices en banda</p> <p>2.7. Análisis de errores y estimación del número de condición</p> <p>2.8. Aplicaciones</p> <p>2.9. Opcional: Análisis de alguno de los métodos de Cramer, Gauss-Jordan, iterativos, Jacobi, Gauss-Siedel, vectores y valores propios</p>	<p>El alumno analizará los diferentes métodos que se presentan en el álgebra lineal, particularmente en los sistemas de ecuaciones lineales.</p>
<p>3. Teoría de la aproximación</p> <p>3.1. Planteamiento del problema, ajuste de datos lineales y no lineales</p> <p>3.2. Mínimos cuadrados lineales</p> <p>3.3. Ecuaciones normales</p> <p>3.4. Descomposiciones ortonormales, transformaciones de Housholder y descomposición QR</p> <p>3.5. Método de Gram-Schmidt</p>	<p>El alumno analizará los diferentes métodos que se presentan en la teoría de la aproximación, haciendo énfasis en el método de mínimos cuadrados y descomposición ortogonal.</p>
<p>4. Interpolación</p> <p>4.1. Métodos de interpolación en diferentes tipos de funciones</p> <p>4.2. Interpolación polinomial, de Lagrange y de diferencias divididas de Newton</p> <p>4.3. Ejemplo de Runge y teoremas de FaberSplines y splines cúbicos</p> <p>4.4. Interpolación de Tchevyshev</p>	<p>El alumno analizará los diferentes métodos de interpolación en distintos tipos de funciones, analizará las ventajas y desventajas que presentan entre sí.</p>
<p>5. Integración numérica</p> <p>5.1. Métodos de integración numérica: Punto medio, trapecio y Simpson</p> <p>5.2. Errores</p> <p>5.3. Método de Newton – Cotes</p> <p>5.4. Cuadraturas gaussianos</p>	<p>El alumno analizará las diferentes técnicas de integración numérica que se presentan en integrales que no pueden resolverse por integración elemental y comparará la rapidez de convergencia de cada uno de los métodos.</p>

5.5. Método de Montecarlo	
6. Ecuaciones no lineales 6.1. Diferentes métodos iterativos: bisección, secante, regla falsa y Newton – Raphson 6.2. Rapidez de convergencia y estimación de errores 6.3. Sistemas de ecuaciones no lineales 6.4. Interpolación polinomial y racional	El alumno aplicará los diferentes métodos de aproximación para ecuaciones no lineales y analizará la rapidez de convergencia que tiene cada método.
7. Optimización y mínimos cuadrados no lineales 7.1 Evaluación de funciones elementales como son: raíces cuadradas, trigonométricas, logaritmo, exponencial, Bessel, elípticas, etc. 7.2 Optimización en una dimensión, métodos de Newton y Fibonacci 7.3 Método de Newton y ajustes no lineales	El alumno analizará la aproximación de funciones elementales y optimizará en una variable algunas funciones por diferentes métodos.
8. Ecuaciones diferenciales Ordinarias 8.1 Problema de Cauchy 8.2 Método de Euler 8.3 Métodos de Runge – Kutta, de orden dos, de orden cuatro 8.4 Estabilidad numérica 8.5 Método de Adams	El alumno analizará los métodos de aproximación numérica a soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias, y además analizará y comparará la rapidez de convergencia de cada método.

Bibliografía básica:

Conte, S. D. (1979). *Análisis numérico*. México: McGraw–Hill.
 Eldén, Lars; Wittmyer-Koch, Linde. (1990) *Numerical analysis: an introduction* New York: Academic Press.
 Kahaner, D., Moler, C.(1989). *Numerical methods and software*. New Jersey: Prentice Hall.
 Shampine, L., Allen, R., Pruess, S. (1997). *Fundamentals of numerical computing*. New York: J. Wiley.

Bibliografía complementaria:

Golub, G., Van Loan, C. (1996). *Matrix computations*. Baltimore: Johns Hopkins University.
 Van Loan, C. (1997). *Introducción to scientific computing*. New Jersey: Prentice Hall.
 R. Krees.(1998). *Numerical analysis*. USA: Springer Verlag.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales

<ul style="list-style-type: none">• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Participación en clase• Tareas
---	---

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y, preferentemente, estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7°

Demografía Matemática I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIACIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE OBLIGATORIA	Ninguna			
SERIACIÓN ANTECEDENTE INDICATIVA	Estadística III Matemáticas Actariales I Cálculo Diferencial e Integral II Álgebra Lineal I			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno incorporará los principales elementos del análisis demográfico como herramienta para la identificación, evaluación, administración y prevención de riesgos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos para el estudio de la población	8	2
2	Conceptos básicos de análisis demográfico	8	2
3	Medición y proyección de fenómenos demográficos	24	8
4	Proyecciones de población	8	4
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Conceptos básicos para el estudio de la población 1.1. Concepto de población 1.2. La ecuación compensadora 1.3. Las fuentes de la demografía 1.4. Estructura por edad	El alumno identificará los conceptos básicos que le permitirán comprender e interpretar los fenómenos que afectan a las poblaciones.

1.5. Teoría de la transición demográfica	
2. Conceptos básicos de análisis demográfico 2.1. Diagrama de Lexis: Observación de la población a través del tiempo 2.2. Conceptos de Razón, Tasa y Probabilidad 2.3. El concepto de Años Persona Vividos 2.4. El concepto de cohorte 2.5. Intensidad y calendario de los fenómenos demográficos 2.6. Tasas específicas y estandarización 2.7. Descomposición de tasas y proporciones	El alumno identificará los conceptos básicos y las herramientas necesarias para la construcción de indicadores demográficos.
3. Medición y proyección de fenómenos demográficos 3.1. Revisión del modelo de tabla de vida 3.2. Conversión de tasas de mortalidad a probabilidades de muerte 3.3. Métodos de aproximación y proyección de tablas de mortalidad: Aproximación mediante Gompertz y Makeham, Tablas modelo y Método de Logito de Brass 3.4. Tasas de fecundidad de periodo 3.5. Fecundidad por cohorte 3.6. Medidas de la reproducción 3.7. Modelo de Rogers y Castro para el estudio de la migración	El alumno aplicará conceptos básicos y herramientas fundamentales del análisis demográfico al estudio de las variables que determinan la dinámica de la población.
4. Proyecciones de población 4.1. El concepto de población estable y su importancia para la generación de proyecciones 4.2. Metodologías de proyección 4.3. Proyección de población por el método de las componentes	El alumno elaborará proyecciones de población y explicará cómo la teoría de poblaciones estables ayuda a la estimación en demografía.

Bibliografía básica

- Keyfitz, N. (1968). *Introduction to the mathematics of population*. Addison Wesley.
- Keyfitz, N. & Caswell, H. (2005). *Applied mathematical demography* Springer Verlag.
- Pressat, R. & Sauvy, A. (1983). *El análisis demográfico: Conceptos, métodos, resultados*. Fondo de Cultura Económica. FCE.

Preston, S. H., Heuveline, P. & Guillot, M. (2001). *Demography: Measuring and modeling population processes*. Wiley Online Library.

Siegel, J. S. & Larmon, E. A. (1975). *The methods and materials of demography* US Bureau of the Census: for sale by the Supt. of Docs. US: Govt. Print. Off.

Bibliografía complementaria:

Impagliazzo, J. (1985). *Deterministic aspects of mathematical demography, biomathematics, vol. 13* Germany. Springer-Verlag.

Keyfitz, N. & Beekman, J. A. (1984). *Demography through problems* Springer-Verlag New York.

Namboodiri, K., (1991). *Demographic analysis: A stochastic approach* Academic Press.

Artículo Electrónico:

Beekman, J. A. (1980). *Actuarial Research Clearing House Vol. 2*. Society of Actuaries. Retrieved from <http://www.soa.org/library/research/actuarial-research-clearing-house/1978-89/1980/arch-2/arch80v27.pdf>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente, preferentemente, con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7°

Teoría del Riesgo I

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Procesos Estocásticos I (Obligatoria) Estadística III (Indicativa) Matemáticas Actuariales I (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Administración de Riesgos (Obligatoria) Matemáticas Actuariales para Pensiones (Indicativa) Seminario de Investigación (Indicativa)	

Objetivo general: El alumno identificará los principios fundamentales del riesgo, aplicando los conceptos de la teoría probabilística y las herramientas de la estadística al cálculo de primas de riesgo (diferentes al de la vida) individual y colectiva.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Distribuciones de severidad y ocurrencia	4	4
2	Modelo individual y colectivo	10	6
3	Principios de cálculo de primas	10	6
4	Introducción a la teoría de la credibilidad	12	4
5	Reaseguro	10	6
6	Teoría de la ruina	18	6
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Distribuciones de severidad y ocurrencia 1.1. Los elementos del riesgo 1.2. El proceso de las ocurrencias y sus principales aproximaciones	El alumno clasificará las distribuciones útiles para medir la severidad y la frecuencia de siniestros, aplicará las pruebas de bondad de ajuste y simulará las distintas distribuciones.

<ul style="list-style-type: none"> 1.3. La severidad y sus funciones 1.4. Cómputo estadístico aplicado a las distribuciones de severidad y frecuencia 	
<ul style="list-style-type: none"> 2. Modelo individual y colectivo <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Modelo de riesgo individual y su cálculo directo mediante convoluciones 2.2. Cálculo del modelo individual por medio de la fórmula De Pirl 2.3. Resultados generales del modelo de riesgo colectivo 2.4. Modelos de riesgo colectivo específico 2.5. Fórmula de recursión de Panjer 2.6. Aproximación al modelo de riesgo colectivo (Normal, Gamma) 2.7. Aproximación por medio de la simulación 	El alumno distinguirá entre riesgo individual y colectivo e identificará las diferentes formas de evaluarlo.
<ul style="list-style-type: none"> 3. Principios de cálculo de primas <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Teoría de la utilidad y los seguros 3.2. Principios generales y sus propiedades 3.3. Primas y funciones de utilidad 3.4. Principios basados en la prima neta 3.5. Principio de utilidad cero 3.6. Principio de Orlicz 3.7. Principio Suizo 3.8. Principios de la función de pérdida 	El alumno analizará los requerimientos estadísticos para el cálculo de la prima.
<ul style="list-style-type: none"> 4. Introducción a la teoría de la credibilidad <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Credibilidad total 4.2. Credibilidad parcial 4.3. Credibilidad Bayesiana 4.4. Modelo de Bühlmann 4.5. Modelo de Bühlmann-Straub 	El alumno explicará la teoría de la credibilidad para el cálculo de primas a través de la combinación de la experiencia individual y la experiencia de grupo.
<ul style="list-style-type: none"> 5. Reaseguro <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Reaseguros proporcionales 5.2. Seguros con deducible fijo 5.3. Reaseguros excess loss 5.4. Reaseguro stop-loss 	El alumno identificará los reaseguros proporcionales y los reaseguros no proporcionales.
<ul style="list-style-type: none"> 6. Teoría de la Ruina <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Un proceso de riesgo a tiempo discreto 6.2. Modelo clásico de Cramèr-Lundberg 6.3. Probabilidad de ruina y severidad de la ruina 	El alumno reconocerá el problema de la ruina a tiempo discreto y tiempo continuo.

6.4. Coeficiente de ajuste y desigualdad de Lundberg	
6.5. Cálculo exacto y aproximado de la probabilidad de ruina	

Bibliografía básica:

- Bowers Newton. L, et al. (1997). *Actuarial mathematics*. USA: The society of actuaries.
- Daykin C.D. et al. (1995). *Practical risk theory for actuaries*. Great Britain: Chapman and Hall.
- Bühlman H.(2005). *Mathematical methods in risk theory*. Germany: Springer Verlag.
- Kaas R., Goovaerts M., Dhaene J., Denuit M. (2009). *Modern actuarial risk theory: Using R 2a. Ed.* Germany: Springer-Verlag.
- Klugman S., Panjer H., Willmot G. (2008). *Loss models from data to decisions*. 3a. ed. USA: Wiley & Sons.
- Rolski T, Schmidli H., Schmidt V., Teugels J. (1998). *Stochastic processes for insurance and finance*. USA: Wiley & Sons
- Sarabia J., Gómez E., Vázquez F. (2007). *Estadística actuarial. Teoría y aplicaciones*. España: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria

- Çınlar, E. (1975). *Introduction to stochastic processes*.USA: Prentice-Hall.
- Domínguez Martínez, J.I. (2001). *Diseño y análisis de modelos de probabilidad*.México D.F: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Hogg R, Klugman S. (1984). *Loss distributions*.USA: Wiley & Sons.
- Resnick, S.I. (1992). *Adventures in stochastic processes*. Boston: Birkhäuser
- S. Ross. (1996). *Stochastic processes 2a. Ed.* USA: Wiley & Sons.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas • 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística. Con experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7°

Administración Actuarial

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Matemáticas Actuariales II	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará los elementos fundamentales del proceso administrativo e identificará los principales enfoques que explican la organización formal e informal.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la administración de riesgos	8	2
2	El entorno operativo general de la empresa	8	2
3	Tipos y medidas de riesgo	8	3
4	Bases para la evaluación del riesgo	8	3
5	Principios de regulación de las instituciones financieras	8	3
6	Profesionalismo	8	3
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a la administración de riesgos 1.1. Orígenes de la Administración del Riesgo 1.2. Evolución de la Administración del Riesgo 1.3. Definición de la Administración del Riesgo y Marco Conceptual 1.4. La naturaleza de la teoría del riesgo.	El alumno explicará los conceptos básicos, el ámbito y los objetivos de la administración actuarial.

<p>1.4.1. Problemas analizados por la teoría del riesgo. 1.4.2. Definiciones básicas</p>	
<p>2. El entorno operativo general de la empresa 2.1. Proceso general de la empresa 2.2. Procesos clave e identificación de riesgos 2.3. Mapeo de riesgos 2.4. Estimación del riesgo operativo 2.4.1. Multiplicador del ingreso (análisis de: margen operativo, indicadores internos, indicadores externos, modelo de riesgo, riesgo sistémico) 2.4.2. Multiplicador del riesgo de capital (Capital de riesgo de crédito; capital de mercado de riesgo)</p>	<p>El alumno analizará los diferentes procesos de la empresa y algunas particularidades del riesgo operativo.</p>
<p>3. Tipos y medidas de riesgo 3.1. Tipos de riesgo 3.1.1. Riesgos causados por la naturaleza (Hazard Risks) 3.1.2. Riesgo financiero 3.1.3. Riesgo de liquidez /solvencia 3.1.4. Riesgo Operacional 3.1.5. Riesgo estratégico (Strategic Risks) 3.1.6. Riesgo de crédito 3.1.7. Riesgo de mercado 3.2. Medidas de riesgo relacionadas con la Solvencia de las organizaciones 3.2.1. Déficit del Riesgo 3.2.2. Valor en Riesgo 3.2.3. Déficit esperado del asegurado o Costo económico de la ruina 3.2.4. Tail Value at Risk (Tail Var) o Tail Conditional Expectation (TCE) 3.2.5. Tail events 3.3. Medidas de riesgo relacionadas con la volatilidad del funcionamiento (rendimiento) de las organizaciones 3.3.1. Varianza</p>	<p>El alumno analizará la organización a partir de los riesgos que la componen, asimismo será capaz de explicar los procedimientos y factores que la dinamizan.</p>

<ul style="list-style-type: none"> 3.3.2. Desviación estándar 3.3.3. Semi- Varianza y Desviación estándar baja 3.3.4. Below-target-risk (BTR) 	
<ul style="list-style-type: none"> 4. Bases para la evaluación del riesgo <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Métodos Analíticos 4.2. Métodos de Simulación 4.3. Métodos Estocásticos <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Modelación del proceso inflacionario en el seguro. 4.3.2. Modelos de inversión. El modelo de Wilkie. 4.3.3. Modelación de siniestros con horizonte temporal amplio. 4.3.4. Principios para el cálculo de primas. 4.3.5. Modelación de gastos, impuestos y dividendos. 4.3.6. Análisis y simulación del proceso de seguro. 4.3.7. El problema de requerimiento de capital. 4.3.8. Evaluación de los límites de retención. 4.4. Métodos Estructurales <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Análisis Dinámico Financiero (DFA) 	<p>El alumno conceptualizará los diferentes métodos de mayor relevancia para la valuación de riesgos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 5. Principios de regulación de las instituciones financieras <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Sistema Bursátil <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Ley del Mercado de Valores 5.1.2. Ley de Sociedades de Inversión 5.1.3. Reglas, Sociedades y Fideicomisos (futuros y opciones en bolsa) 5.1.4. Disposiciones prudenciales (futuros y opciones en bolsa) 5.1.5. Principales circulares 5.2. Sistema Bancario <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Ley de instituciones de crédito. 5.2.2. Ley general de organizaciones y actividades auxiliares de crédito 5.2.3. Sistema Asegurador 5.2.4. Ley General de Instituciones 	<p>El alumno explicará los procesos relacionados con el desarrollo y la aplicación de las vertientes de recursos financieros.</p>

<p>y Sociedades Mutualistas de Seguros</p> <p>5.2.5. Principales circulares</p> <p>5.3. Sistema de Ahorro para el Retiro</p> <p>5.3.1. Ley de los sistemas de ahorro para el retiro</p> <p>5.3.2. Principales circulares</p> <p>5.4. Gobierno Corporativo</p> <p>5.4.1. Gobierno Corporativo y la Administración de riesgos</p> <p>5.4.2. Código de Mejores Prácticas Corporativas</p>	
<p>6. Profesionalismo</p> <p>6.1. Características y estándares de una profesión, incluyendo la necesidad de:</p> <p>6.1.1. Habilidades especializadas y educación</p> <p>6.1.2. Capacitación y desarrollo permanentes</p> <p>6.1.3. Asesoría de alta calidad</p> <p>6.1.4. Ejercicio de juicio independiente</p> <p>6.2. Objetividad, integridad y responsabilidad Código de conducta</p> <p>6.3. Proceso disciplinario</p> <p>6.4. Estándares de práctica definidos por instituciones de actuarios y otros involucrados</p> <p>6.5. Papel regulatorio de un actuario</p> <p>6.6. El papel profesional del actuario</p> <p>6.6.1. Análisis y resolución de problemas éticos</p> <p>6.6.2. Identificación y manejo de conflictos, tal como el uso indebido de influencias inapropiadas en la asesoría</p> <p>6.6.3. Naturaleza de la asesoría</p> <p>6.6.4. El interés público</p>	<p>El alumno resumirá la importancia del profesionalismo en el trabajo actuarial y su presencia en la vida cotidiana.</p>

Bibliografía básica:

- Alexander, C. & Sheedy, E. (2006) *The Professional Risk Manager's Handbook: A Comprehensive Guide to Current Theory and Best Practices. Volume II: Mathematical Foundations of Risk Measurement*. The Professional Risk Manager's International Association (PRMIA)
- Atkinson, D. & Dallas, J. (2000) *Life Insurance: Products and Finance*, F.S.A. Illinois. Published by the Society of Actuaries.

Bluhm, W. (2007) *Group Insurance*. Minnesota. ACTEX.Publications, Inc.

Chapman, R. (2011) *Simple Tools and Techniques for Enterprise Risk Management*.United Kingdom. John Willey & Sons.

Circulares emitidas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

Código de Conducta y Ética Profesional del Actuario del Colegio Nacional de Actuarios.

Código de Ética. Asociación Mexicana de Actuarios.

Doherty, N. (2000) *Integrated Risk Management: Techniques and Strategies for Managing Corporate Risk*. McGraw-Hill.

Ellis, C., Shepherd, J., & Lyon, R. (2003) *Understanding Actuarial Management: The Actuarial Control Cycle*.Institute of Actuaries of Australia.

Colegio Nacional de Actuarios (2004) *Estándares de Práctica N° 1, 2, 3 y 4*.México: Colegio Nacional de Actuarios.

Colegio Nacional de Actuarios (sf).*Estándares de Práctica Actuarial del CONAC*.México: Colegio Nacional de Actuarios.

Garza, T. (1998) *Técnicas Modernas para el Actuario*. México:Fondo de Cultura Económica.

Hart, D., Buchanan, R. & Howe, B. (2007) *Actuarial Practice of General Insurance*. Sydney:Institute of Actuaries of Australia.

Lam, J. (2003) *Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls*. USA: John Wiley & Sons.

Latorre, L. (1992) *Teoría del Riesgo y sus Aplicaciones a la Empresa Aseguradora* Madrid:MAPFRE.

Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Ley del Contrato del Seguro.

Reglas del Capital Mínimo de Garantía (SHCP).

Trieschmann, J. & Gustavson, S. (1995) *Risk Management and Insurance*. Cincinnati:College Publishing South Western.

Bibliografía complementaria:

Allen S. (2003) *Financial Risk Management: A Practitioner's Guide to Managing Market and Credit Risk*. New Jersey:John Wiley & Sons.

Boyle, P. (2000) *Options and the Management of Financial Risk*. Michigan:Society of Actuaries.

Crouhy M. & Galai, R. (2001) *Risk Management*. USA:McGraw-Hill.

Jorion, P. (2000) *Value at Risk*. USA:McGraw-Hill.

Panjer, H. (1998) *Financial Economics: With Applications to Investments, Insurance and Pensions*. Michigan.The Actuarial Foundation.

Welsch, G. & Robert, A. (1977) *Fundamentals of Financial Accounting*.Homewood, IL.: Irwin Inc.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Estadías empresariales y prácticas profesionales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional. • Resolución de exámenes ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

<ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico	
--	--

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente. Preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA



SEMESTRE: 7°

Inglés VI

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Taller	Obligatoria	Práctica	96	6	0	6	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Inglés

SERIACIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Inglés V			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: el alumno empleará la lengua inglesa de manera sencilla y directa (nivel B1)* en la interacción con otros para lograr propósitos específicos, fortalecer lazos sociales, construir conocimiento, desarrollar habilidades, y comprender culturas anglófonas.

*De acuerdo con el Programa de inglés basado en el MCER

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Entrevistas	0	30
2	Narrativas	0	30
3	Opiniones y puntos de vista	0	36
Total de horas:		0	96
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Entrevistas 1.1. Formular y responder preguntas en una entrevista 1.2. Pedir y dar aclaraciones o mayor información 1.3. Inferir el significado a partir del contexto 1.4. Preguntar y hablar sobre síntomas, enfermedades, tratamientos y remedios 1.5. Hablar sobre características de personalidad	OBJETIVOS PARTICULARES El alumno adquirirá las competencias que le permitan: <ul style="list-style-type: none"> Participar en conversaciones e intercambios de manera espontánea, expresando opiniones sentimientos y actitudes, con respecto a un tema específico. Comprender las ideas o los elementos principales de textos, escritos y orales, de manera autónoma, identificando la actitud, intención y tono del discurso, su

<p>1.6. Contar experiencias personales</p> <p>1.7. Preguntar y hablar sobre predicciones futuras</p> <p>1.8. Redactar una carta o un mensaje de correo electrónico informal</p> <p>1.9. Lenguaje:</p> <p>1.9.1. Formación de preguntas</p> <p>1.9.2. Verbos modales</p> <p>1.9.3. <i>The...the...+ comparativos</i></p> <p>1.9.4. Presente perfecto (simple y continuo)</p>	<p>estructuración lógica y organización, así como sus referencias culturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresar opiniones o hacer descripciones, escritas u orales, de temas de interés general, en las que se utilice la descripción, la comparación y una argumentación detallada. • Comprender y reflexionar sobre aspectos generales importantes de las culturas de la lengua meta y la propia.
<p>2. Narrativas</p> <p>2.1. Hablar sobre estereotipos</p> <p>2.2. Preguntar y hablar sobre la ropa y la moda</p> <p>2.3. Preguntar y hablar sobre viajes aéreos</p> <p>2.4. Construir una narrativa</p> <p>2.5. Redactar un cuento corto sencillo (<i>mini saga</i>)</p> <p>2.6. Lenguaje:</p> <p>2.6.1. Adjetivos usados como sustantivos</p> <p>2.6.2. Orden de adjetivos</p> <p>2.6.3. Tiempos narrativos</p> <p>2.6.4. Pasado perfecto continuo</p> <p>2.6.5. <i>So/such...that</i></p> <p>2.6.6. Adverbios y frases adverbiales</p>	<p style="text-align: center;">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo transacciones sociales • Opinar, sugerir, persuadir y pedir que alguien haga algo • Conversar acerca de temas comunes para lograr un propósito • Disculparse y ofrecer excusas • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de secuencias de acciones • Proporcionar y obtener información acerca de las vidas, experiencias, preferencia y estilos de vida de personas • Proporcionar y obtener información acerca de sentimientos, emociones, características físicas y de personalidad de las personas • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Hablar acerca de gustos, acuerdos y desacuerdos • Solicitar, proporcionar y/o rechazar permisos para realizar algo • Dar y recibir cumplidos • Interrumpir una conversación y/o cambiar el tema • Completar formas con información personal • Producir y comprender textos orales y escritos que se refieren a acciones terminadas o inconclusas de las vidas de las personas • Identificar la idea general e información importante de un texto de dificultad moderada • Saber como llevar a cabo ciertas transacciones sociales en culturas anglófonas • Usar y reconocer convenciones gramaticales, de ortografía y puntuación para comunicarse • Comprender y usar expresiones específicas de culturas anglófonas para poder comunicarse más efectivamente • Hacer presentaciones breves acerca de asuntos
<p>3. Opiniones y puntos de vista</p> <p>3.1. Preguntar y hablar sobre crímenes y castigos</p> <p>3.2. Expresar acuerdo o desacuerdo</p> <p>3.3. Expresar una opinión</p> <p>3.4. Preguntar y hablar sobre el clima y el cambio climático</p> <p>3.5. Hablar sobre riesgos, peligros y seguridad</p> <p>3.6. Redactar un texto expresando una opinión</p> <p>3.7. Lenguaje:</p> <p>3.7.1. Voz pasiva</p> <p>3.7.2. Futuro perfecto y futuro continuo</p> <p>3.7.3. Condicionales y cláusulas temporales futuras</p> <p>3.7.4. <i>Likely y probably</i></p> <p>3.7.5. Expresiones con <i>take</i></p>	<p>El alumno podrá realizar las siguientes funciones comunicativas con lenguaje sencillo y restringido pero comprensible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo transacciones sociales • Opinar, sugerir, persuadir y pedir que alguien haga algo • Conversar acerca de temas comunes para lograr un propósito • Disculparse y ofrecer excusas • Solicitar y proporcionar información personal e impersonal acerca de secuencias de acciones • Proporcionar y obtener información acerca de las vidas, experiencias, preferencia y estilos de vida de personas • Proporcionar y obtener información acerca de sentimientos, emociones, características físicas y de personalidad de las personas • Hablar acerca de situaciones hipotéticas • Hablar acerca de gustos, acuerdos y desacuerdos • Solicitar, proporcionar y/o rechazar permisos para realizar algo • Dar y recibir cumplidos • Interrumpir una conversación y/o cambiar el tema • Completar formas con información personal • Producir y comprender textos orales y escritos que se refieren a acciones terminadas o inconclusas de las vidas de las personas • Identificar la idea general e información importante de un texto de dificultad moderada • Saber como llevar a cabo ciertas transacciones sociales en culturas anglófonas • Usar y reconocer convenciones gramaticales, de ortografía y puntuación para comunicarse • Comprender y usar expresiones específicas de culturas anglófonas para poder comunicarse más efectivamente • Hacer presentaciones breves acerca de asuntos

	<p>personales o temas de interés general, dando opiniones y puntos de vista</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiar información de una manera simple y directa sobre temas comunes y rutinas en diferentes culturas • Producir y comprender narraciones y/o descripciones de eventos • Hacer y responder a quejas, predicciones, promesas, planes y decisiones • Solicitar, proporcionar y reaccionar a información personal e impersonal acerca de eventos, acciones o situaciones • Hacer y responder a sugerencias, quejas, predicciones, promesas, planes y decisiones • Intercambiar información sobre asuntos comunes y de rutina • Facilitar la comunicación al repetir lo que se ha dicho, ayudando a otros a expresar sus ideas, resumirlas o para continuar con el tema • Comprender y explicar procesos • Expresar sentimientos y deseos y hablar acerca de impresiones • Comunicarse verbal y no verbalmente, pidiendo que se aclare lo que se dijo, se repita o se reformule cuando sea necesario • Proporcionar y comprender instrucciones y/o información general • Participar en actividades que fomenten el gozo, apreciación de las culturas meta, así como las características expresivas de la lengua • Hacer y responder preguntas en áreas de necesidad inmediata, o sobre temas generales
--	---

Bibliografía básica:

Oxenden, C. y Latham-Koenig, C. (2010). *American English File 4A*. Oxford: OxfordUniversity Press.
 Goldsmith, P. y Pérez Alonso, M.A. (editores). 1996. *Diccionario Oxford escolar para estudiantes mexicanos de inglés*. Oxford: Oxford University Press.
 Audiolibros
<http://www.ingles.acatlan.unam.mx>

Bibliografía complementaria:

Sitios Web
 Material multimedia
 Periódicos y revistas en inglés

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis comparativos • Análisis de lecturas • Consulta y práctica en sitios Web • Elaboración de cuadros analógicos y comparativos • Elaboración de síntesis, cuadros sinópticos y mapas mentales • Exposiciones de los alumnos • Exposiciones del profesor • Proyección de videos, diapositivas, etc. • Realización de ejercicios de práctica en línea con apoyo tutorial • Uso de recursos multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen final • Exámenes parciales • Participación en clase • Portafolios • Realización de actividades en línea • Rúbricas

Perfil profesiográfico:

Licenciado en Enseñanza de Inglés o equivalente, o bien profesor de inglés como lengua extranjera que cuente con alguna de las siguientes constancias: Examen de Comisión Técnica de la UNAM, COELE, COEL o Diploma del Curso de Formación de Profesores de Inglés del CELE o de la FES Cuautitlán, UNAM.

Profesionista con nivel B2 minus o equivalente en el idioma inglés, preferentemente con experiencia docente en enseñanza del idioma.

OCTAVO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Seminario de Investigación

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Seminario	Obligatoria	Práctica	64	4	0	4	4

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Investigación

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE INDICATIVA				
SERIACIÓN SUBSECUENTE				

Teoría del Riesgo I (Indicativa)
Aplicación a las Matemáticas Financieras (Indicativa)
Es requisito para cursar esta asignatura haber aprobado por lo menos el 60% de créditos de la licenciatura.

Ninguna

Objetivo general: El alumno elaborará un artículo de investigación original en el campo de las ciencias actuariales, atendiendo los requisitos que se solicitan en revistas especializadas indexadas de alto impacto.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Qué es un artículo de investigación	0	8
2	La revisión de la literatura	0	24
3	Métodos de investigación en ciencias actuariales	0	16
4	Presentación de resultados	0	8
5	Discusión	0	8
Total de horas:		0	64
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Qué es un artículo de investigación 1.1. Investigación y sociedad del conocimiento. 1.2. Ciencia y conocimiento público. 1.3. El artículo de investigación original. 1.4. La estructura IMRyD: Introducción, Material y Métodos,	El alumno evaluará la importancia de la investigación para producir conocimiento en la actual sociedad del conocimiento e identificará las características distintivas de los artículos de investigación original.

<p>Resultados y Conclusión.</p> <p>1.5. El artículo de revisión.</p> <p>1.6. Ejemplos de artículos de investigación en el ámbito actuarial.</p> <p>1.7. Problemas de investigación actuales.</p>	
<p>2. La revisión de la literatura</p> <p>2.1. La información de calidad.</p> <p>2.2. Las revistas especializadas indexadas.</p> <p>2.3. El servicio Web of Knowledge.</p> <p>2.4. El factor de impacto y su cálculo.</p> <p>2.5. El Journal Citation Reports.</p> <p>2.6. El servicio libre EigenFactor.</p> <p>2.7. Cómo se escribe el contexto.</p> <p>2.8. Cómo se escriben los antecedentes o la revisión de la literatura.</p> <p>2.9. El administrador de referencias (EndNote Web y Mendeley).</p> <p>2.10. Estilos de aparato crítico (Chicago, APA 6th, ISO, Vancouver, etcétera).</p> <p>2.11. Búsquedas en Current Contents Connect.</p> <p>2.12. Citas textuales y paráfrasis.</p> <p>2.13. Las fichas: de organización temática, de glosario, de figuras, de trabajo.</p>	<p>El alumno identificará fuentes de información de calidad para extraer de ellas hechos y antecedentes, con los cuales elaborará la introducción de un artículo de investigación.</p>
<p>3. Métodos de investigación en ciencias actuariales</p> <p>3.1 Hipótesis.</p> <p>3.2 Diseños experimentales.</p> <p>3.3 Diseños cuasiexperimentales.</p> <p>3.4 Diseños no experimentales.</p> <p>3.5 Diseños longitudinales</p> <p>3.6. Instrumentos para recolectar datos: observación, encuestas, muestreo, cuestionarios, entrevistas.</p>	<p>El alumno diseñará una investigación cuantitativa para verificar una hipótesis particular con datos empíricos.</p>
<p>4. Presentación de resultados</p> <p>4.1. Uso de estándares y unidades.</p> <p>4.2. Presentación discursiva.</p> <p>4.3. Presentación de cuadros.</p> <p>4.4. Presentación a través de figuras estadísticas.</p>	<p>El alumno presentará los resultados de una investigación de la forma más apropiada.</p>
<p>5. Discusión</p> <p>5.1. Explicación de los resultados obtenidos.</p>	<p>El alumno obtendrá las conclusiones pertinentes de sus resultados de investigación y las describirá de manera apropiada en la sección de discusión.</p>

5.2. Contraste con resultados de investigaciones semejantes.	
5.3. Hallazgos.	
5.4. Generalizaciones.	
5.5. Limitaciones.	
5.6. Investigaciones futuras.	

Bibliografía básica:

- Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). *The Craft of Research, Third Edition (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing)* (p. 336). University Of Chicago Press. Retrieved from <http://www.amazon.com/Research-Edition-Chicago-Writing-Publishing/dp/0226065669>
- Day, R. A., & Gastel, B. (2006). *How to Write and Publish a Scientific Paper (How to Write and Publish a Scientific Paper (Day))* (p. 320). Greenwood. Retrieved from <http://www.amazon.com/How-Write-Publish-Scientific-Paper/dp/0313330409>
- Hofmann, A. H. (2009). *Scientific Writing and Communication: Papers, Proposals, and Presentations* (p. 704). Oxford University Press, USA. Retrieved from <http://www.amazon.com/Scientific-Writing-Communication-Proposals-Presentations/dp/0195390059>
- O'Leary, Z. (2009). *The Essential Guide to Doing Your Research Project* (p. 320). Sage Publications Ltd. Retrieved from <http://www.amazon.com/Essential-Guide-Doing-Research-Project/dp/1848600119>

Bibliografía complementaria:

- Badke, W. (2011). *Research Strategies: Finding Your Way through the Information Fog* (p. 284). iUniverse.com. Retrieved from <http://www.amazon.com/Research-Strategies-Finding-through-Information/dp/1462010199>
- Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). *The Craft of Research, Third Edition (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing)* (p. 336). University Of Chicago Press. Retrieved from <http://www.amazon.com/Research-Edition-Chicago-Writing-Publishing/dp/0226065669>
- Creswell, J. W. (2008). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (p. 296). Sage Publications, Inc. Retrieved from <http://www.amazon.com/Research-Design-Qualitative-Quantitative-Approaches/dp/1412965578>
- Glasman-deal, H. (2009). *Science Research Writing: A Guide for Non-Native Speakers of English* (p. 272). Imperial College Press. Retrieved from <http://www.amazon.com/Science-Research-Writing-Non-Native-Speakers/dp/184816310X>
- Katz, M. J. (2009). *From Research to Manuscript: A Guide to Scientific Writing* (p. 224). Springer. Retrieved from <http://www.amazon.com/From-Research-Manuscript-Scientific-Writing/dp/1402094663>
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2009). *Practical Research: Planning and Design (9th Edition)* (p. 360). Prentice Hall. Retrieved from <http://www.amazon.com/Practical-Research-Planning-Design-Edition/dp/0137152426>
- Lester, J. D., & Lester, J. J. D. (2009). *Writing Research Papers: A Complete Guide, 13th Edition* (p. 416). Longman. Retrieved from <http://www.amazon.com/Writing-Research-Papers-Complete-Edition/dp/0205651925>
- Turabian, K. L. (2007). *A Manual for Writers of Research Papers, Theses, and Dissertations, Seventh Edition: Chicago Style for Students and Researchers (Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing)* (p. 436). University Of Chicago Press. Retrieved from <http://www.amazon.com/Writers-Research-Dissertations-Seventh-Edition/dp/0226823377>

Sitios de Internet:

Web of Knowledge: <http://isiknowledge.com>

EigenFACTOR: <http://www.eigenfactor.org>

EndNote Web: <http://www.myendnoteweb.com>

Mendeley: <http://www.mendeley.com/>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Consulta en bibliotecas virtuales• Elaboración de proyecto de investigación• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Realización de ejercicios con apoyo computacional.• Revisión en seminario de avances de investigación• Visita a centros de documentación	<ul style="list-style-type: none">• Avances parciales del artículo de investigación.• Artículo de investigación original listo para publicación.

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría con experiencia docente, preferentemente con grado de doctor o maestro en el área de ciencias físico-matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Administración de Riesgos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	64	4	3	1	7

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE			Teoría del Riesgo I (Obligatoria) Estadística III (Indicativa)	
SERIANCIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: el alumno identificará los principales factores de riesgo financiero, y las herramientas para la valuación de Riesgo de mercado en un portafolio y el riesgo de crédito en una cartera.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos macroeconómicos y aspectos básicos del sistema financiero mexicano	5	2
2	Aspectos generales de la administración de riesgo financiero	7	2
3	Riesgo de mercado	15	5
4	Riesgo de crédito	10	3
5	Introducción a la cobertura de riesgos con derivados	7	2
6	Otros tópicos de administración de riesgo	4	2
Total de horas:		48	16
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Fundamentos macroeconómicos y aspectos básicos del sistema financiero mexicano 1.1. Establecimiento de Precios: Oferta y Demanda 1.2. Inflación 1.3. Tasas de Interés y Política Monetaria 1.4. Tipo de cambio y Política	El alumno explicará el impacto de la política monetaria en el Mercado de Dinero y los mecanismos con los que se transmite al crédito y al consumo.

Monetaria 1.5. Sistema Financiero Mexicano	
2. Aspectos generales de la administración de riesgo financiero 2.1. Relación Riesgo y Rendimiento: implicaciones del modelo CAPM 2.2. Clasificación de Riesgos Financieros: Mercado, Crédito, Liquidez, Operativo, etcétera 2.3. Clasificación factores de riesgo de mercado: tasa de interés, tipo de cambio, precio de acciones, etcétera 2.4. Escenarios y Distribución de Pérdidas y Ganancias 2.5. Definición de Valor en Riesgo (VaR) y Valor en Riesgo Condicional (CVaR)	El alumno diferenciará los principales tipos de riesgo financiero, los principales factores de riesgo y explicará el concepto de distribución de pérdidas y ganancias así como el de valor en riesgo (VaR).
3. Riesgo de mercado 3.1. Cálculo de Volatilidad Histórica, con suavizamiento exponencial y con modelos Arch y Garch 3.2. Distribuciones paramétricas y cálculo del VaR 3.3. Simulación histórica y cálculo del VaR 3.4. Simulación MonteCarlo y cálculo del VaR	El alumno enunciará las diferentes alternativas para caracterizar una distribución de pérdidas y ganancias de un portafolio expuesto a factores de mercado.
4. Riesgo de crédito 4.1. Definición de Probabilidad de incumplimiento, Pérdida dado Incumplimiento y Exposición al incumplimiento 4.2. Cálculo de la Probabilidad de Incumplimiento 4.3. Introducción a CreditMetrics 4.4. Introducción a CreditRisk +	El alumno ejemplificará el concepto de riesgo de crédito, el cálculo de probabilidades de incumplimiento y el uso básico de modelos de Riesgo de Crédito.
5. Introducción a la cobertura de riesgos con derivados 5.1. Coberturas básicas con Futuros 5.2. Coberturas básicas con Opciones 5.3. Coberturas básicas con Swaps	El alumno mencionará las diferentes alternativas para realizar una cobertura de riesgos empleando productos derivados y cuantificando en forma general el riesgo ligado a estas coberturas.
6. Otros tópicos de administración de riesgo 6.1. Introducción a la medición del Riesgo de Liquidez 6.2. Introducción a la medición del Riesgo Operativo 6.3. Introducción al Acuerdo de	El alumno identificará los principales aspectos del Acuerdo de Basilea y relacionará los eventos de la crisis del 2008 con los conceptos del curso.

Basilea III 6.4. Aspectos generales de la Crisis financiera de 2008	
---	--

Bibliografía básica:

De Lara, Alfonso. (2008). *Medición y control de riesgos financieros*. 3a ed México: Limusa.
 Hull, J. (2007). *Risk management and financial institutions*. New Jersey. John Wiley & Sons.
 Jorion, Philippe. (2005). *Financial risk manager handbook*. New Jersey. John Wiley & Sons.

Bibliografía complementaria:

De Lara, Alfonso. (2009). *Productos derivados financieros*. México: Limusa.
 Dornbusch, Stanley Fischer & Richard Startz. *Macroeconomía. 9a ed*. Madrid: McGraw Hill
 Jorion, Philippe. (2002). *Valor en riesgo*. México. Limusa Noriega Editores.
 Márquez D-C, Javier. (2008). *Una nueva visión del riesgo de crédito*. México. Limusa.
 Sánchez C, Carlos. (2001). *Valor en Riesgo y otras aproximaciones*. Mexico. Valuación, análisis y Riesgo en SC.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Matemáticas Actuariales para Pensiones

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórico-práctica	96	6	4	2	10

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE OBLIGATORIA			Matemáticas Actuariales II (Obligatoria)	Teoría del Riesgo I (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno revisará la teoría, la técnica y las aplicaciones de los planes privados de pensiones, así como la importancia de los planes de seguridad social.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Estudio de la senectud en México	3	1
2	Etapas en el desarrollo de la implementación de un plan de pensiones	10	6
3	Análisis de los diferentes tipos de planes de pensiones	10	6
4	Selección de hipótesis actuariales	8	4
5	Planes de pensiones de seguridad social y beneficios a los empleados establecidos en la Ley Federal del Trabajo	8	4
6	Métodos de costeo actuarial	9	5
7	Generalidades sobre la valuación actuarial del plan de pensiones	7	3
8	Aspectos contables y financieros (lineamientos locales e internacionales)	4	2
9	Implementación del plan de pensiones	5	1
Total de horas:		64	32
Suma total de horas:		96	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Estudio de la senectud en México 1.1. Análisis Demográfico (La situación de México comparada con la situación mundial) 1.2. Análisis de Necesidades 1.3. Curva de ingreso-costo. Análisis	El alumno reconocerá los conceptos básicos relativos a la vejez como fundamento para la elaboración de planes privados de pensiones.

de la distribución del ingreso y el gasto en México	
2. Etapas en el desarrollo de la implementación de un plan de pensiones 2.1. Definición del objetivo del Plan de Pensiones 2.2. Diseño del Plan de Pensiones 2.3. Valuación Actuarial del Plan de Pensiones 2.4. Implementación del Plan de Pensiones 2.5. Comunicación 2.6. Administración	El alumno distinguirá los diferentes estadios del proceso de elaboración de un plan de pensiones.
3. Análisis de los diferentes tipos de planes de pensiones 3.1. Análisis de los sistemas de compensación y de recompensas 3.2. Planes de Beneficio Definido 3.3. Planes de Contribución Definida 3.4. Planes Híbridos	El alumno identificará los distintos elementos necesarios para diseñar un plan de pensiones.
4. Selección de hipótesis actuariales 4.1. Tasas de Mortalidad y de Supervivencia 4.2. Tasas de Invalidez 4.3. Tasas de Rotación de personal 4.4. Tasa de Descuento 4.5. Tasa de Rendimiento de Activos 4.6. Tasa de Incremento Salarial 4.7. Tasas Nominales vs Tasas Reales 4.8. Selección de Hipótesis Financieras y Demográficas 4.9. Sensibilidad de las obligaciones a causa de las hipótesis financieras y demográficas	El alumno identificará los factores técnicos necesarios para el tratamiento actuarial de un plan de pensiones.
5. Planes de pensiones de seguridad social y beneficios a los empleados regulados por la Ley Federal del Trabajo 5.1. Prima de Antigüedad 5.2. Indemnización Legal por Despido 5.3. Planes de Pensiones Informales 5.4. Pensión IMSS (Régimen 73) 5.5. Pensión IMSS (Régimen 97) 5.6. Concepto de Nivel de Reemplazo	El alumno reconocerá los alcances de la Ley Federal del Trabajo en los sistemas de retiro.
6. Métodos de costeo actuarial 6.1. Pay As You Go 6.2. Crédito Unitario 6.3. Crédito Unitario Proyectado	El alumno enunciará los distintos métodos actuariales existentes para el estudio de costos asociados a un plan de pensiones.

6.4. Método de Edad de Entrada 6.5. Método de Edad Alcanzada 6.6. Método Agregado	
7. Generalidades sobre la valuación actuarial del plan de pensiones 7.1 Información requerida 7.2 Selección de Hipótesis Actuariales 7.3 Selección de Método de Costeo Actuarial 7.4 Descripción del proceso general de valuación	El alumno adquirirá las habilidades técnico-actuariales necesarias para evaluar un plan de pensiones.
8. Aspectos contables y financieros (lineamientos locales e internacionales) 8.1 Valor Presente de Obligaciones Totales 8.2 Obligación por Beneficios Definidos 8.3 Costo Neto del Periodo 8.4 Capital Contable 8.5 Aplicación de la Norma de Información Local vigente 8.6 Aplicación de la Norma Americana vigente (USGAAP) 8.7 Aplicación de la Norma Internacional vigente (IAS 19) 8.8 Diferencias entre las 3 Normas Contables	El alumno explicará la naturaleza de elementos contables y financieros asociados con un plan de pensiones.
9. Implementación del plan de pensiones 9.1. El reglamento del plan 9.2. Agencias de Financiamiento 9.3. Instrumentos de Financiamiento 9.4. Algunos aspectos legales de la implementación	El alumno identificará los factores involucrados en la implantación de un plan de pensiones.

Bibliografía básica:

- Anderson W., Arthur. *Pension mathematics for actuaries*. USA: Actex.
- Barnet N. Berin. (1972) *The Fundamentals of pension mathematics*. USA: The Society of Actuaries.
- Bowers, Newton L. et al. (1986). *Actuarial mathematics*. USA: The Society of Actuaries.
- Everett T, Allen Jr. et al (2003). *Pension planning: pension, profit sharing, and other deferred compensation plans*. USA: McGraw-Hill/Irwin, Inc.
- Jordan, Charles W. (1977). *Life contingences*. 12a. ed. USA: Prentice-Hall.
- Litell, David A. et al. (1993). *Retirements savings plans*. USA: John Wiley & Sons.
- McGill, Dan M. Grubbs, Donald S. *Fundamentals of private pensions*. 4a ed. USA: Pension Council.
- Steinberg, Richard M. (1993). *Pensions and other employee benefits*. 4a ed. USA: John Wiley & Sons.
- Trowbridge, C.L., Farr, C. E. *The theory and practice of pension funding*. USA: Richard D. Irwin Inc.
- Winklevoss, Edward E. *Pension mathematics*. USA: Richard D. Irwin Inc.

Bibliografía complementaria:

Asociación Mexicana de Actuarios Consultores en Planes de Beneficios para Empleados. "Aspectos actuariales de la teoría y práctica de los planes privados de pensiones en México".(1990).México.
Winklevoss, Howard E. (1977). *Pension mathematics: with numerical illustrations*. Homewood, Illinois: Published for the Pensions Research Council Wharton School University of Pennsylvania by Irwin.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Estancias empresariales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicios en clase• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Exámenes finales• Exámenes parciales• Participación en clase• Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.

OPTATIVAS SÉPTIMO U OCTAVO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Álgebra Moderna

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE			Álgebra Lineal II (Obligatoria)	Cálculo Diferencial e Integral III (Indicativa)
SERIANCIÓN SUBSECUENTE			Cálculo Diferencial e Integral IV (Indicativa)	Ninguna

Objetivo general: el alumno conocerá las diferentes estructuras que se usan en el álgebra como son los grupos, anillos y establecer las diferentes relaciones que existen sobre ellas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la teoría de grupos	10	0
2	Subgrupos	12	0
3	Grupos de cocientes y homomorfismos	12	0
4	Acciones de grupos	10	0
5	Productos directos, semidirectos y grupos abelianos	10	0
6	Grupos libres	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a la teoría de grupos 1.1. Definición y ejemplos 1.2. Grupos dihédricos, simétricos, de matrices y cuaterniones 1.3. Homomorfismos e isomorfismos 1.4. Acciones de grupos	El alumno identificará las estructuras de grupos y los clasificará en función de sus características, estableciendo relaciones entre ellos por medio de homomorfismos e isomorfismos.
2. Subgrupos 2.1. Ejemplos de subgrupos 2.2. Centralizadores, normalizadores,	El alumno analizará los subgrupos existentes en un grupo y establecerá las relaciones que guardan entre sí, analizando los grupos cíclicos y sus subgrupos.

estabilizadores y kernel 2.3. Grupos cíclicos y sus subgrupos 2.4. Subgrupos generados por subconjuntos de un grupo	
3. Grupos de cocientes y homomorfismos 3.1. Definiciones, ejemplos, clases 3.2. Teorema de Lagrange 3.3. Teoremas de isomorfismo 3.4. Series de subgrupos y el teorema de Jordan-Holder 3.5. Transposiciones y el grupo alternante	El alumno identificará los grupos cocientes y homomorfismos y analizará el Teorema de Lagrange y del isomorfismo, entre otros.
4. Acciones de grupos 4.1. Definiciones y ejemplos de acciones de grupo 4.2. Acciones de grupos en ellos mismos 4.3. Teorema de Cayley 4.4. Ecuación de clase 4.5. Teoremas de Sylow	El alumno analizará los teoremas básicos del álgebra moderna como son los tres teoremas Sylow y el teorema de Cayley
5. Productos directos, semidirectos y grupos abelianos 5.1. Productos directos 5.2. Teorema fundamental de grupos abelianos finitamente generados 5.3. Productos semidirectos	El alumno analizará el concepto de producto directo y el teorema fundamental para grupos abelianos.
6. Grupos Libres 6.1. Construcción y ejemplos de grupos libres	El alumno construirá grupos libres y proporcionará ejemplos de ellos.

Bibliografía básica:

- Dummit, D., Foote, R. (2004). *Abstract algebra 3a.ed.* New York. J. Wiley & Sons.
 Fraleigh, J. B. (2003). *A First Course in abstract algebra.* India. Pashupati Printers.
 Herstein, I. N. (1975). *Topics in algebra.* Chicago. J. Wiley & Sons.
 Zaldivar, F.(2006). *Introducción a la teoría de grupos,* Aportaciones matemáticas 32. México.Sociedad Matemática Mexicana.

Bibliografía complementaria:

- J. Rotman. (2001). *An Introduction to the theory of groups.*New York. Springer Verlag.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales

<p>por el profesor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas
---	--

Perfil profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7º u 8º

Análisis Econométrico

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Economía Matemática I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno construirá modelos estáticos y dinámicos sobre el comportamiento de las variables económicas a partir de métodos estadísticos adecuados para cada caso y describirá dos métodos trascendentes de la econometría moderna.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	4	0
2	Modelos econométricos	12	0
3	Modelos dinámicos	12	0
4	Identificación	12	0
5	Estimación de las ecuaciones estructurales	12	0
6	Cointegración y econometría espacial	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción 1.1. Econometría: significado etimológico, concepto original y definición actual 1.2. Restricciones de la investigación econométrica 1.3. Etapas de la econometría 1.4. Metas de la econometría	El alumno identificará los conceptos básicos, así como las etapas y metas de la econometría.

<p>2. Modelos econométricos</p> <p>2.1. Modelos económicos: forma estructural y forma reducida</p> <p>2.2. Modelos econométricos: forma estructural y forma reducida</p> <p>2.3. Representación general de modelos de ecuaciones lineales simultáneas, notación matricial</p>	<p>El alumno identificará los modelos económicos así como los modelos econométricos y la representación de los mismos.</p>
<p>3. Modelos dinámicos</p> <p>3.1. Retrasos distribuidos</p> <p>3.2. La hipótesis de ajuste parcial</p> <p>3.3. Modelos de esperanza</p> <p>3.4. Sistemas Dinámicos</p> <p>3.5. Modelos Dinámicos Estocásticos</p> <p>3.6. La hipótesis de expectativas racionales</p>	<p>El alumno describirá los modelos dinámicos y las hipótesis de expectativas racionales.</p>
<p>4. Identificación</p> <p>4.1. El problema de identificación</p> <p>4.2. Condiciones de orden de rango</p> <p>4.3. La condición de orden y la forma reducida</p> <p>4.4. Identificación mediante restricciones lineales homogéneas sobre los parámetros</p>	<p>El alumno evaluará problemas de identificación.</p>
<p>5. Estimación de las ecuaciones estructurales</p> <p>5.1. Ecuaciones exactamente identificadas: método de las variables instrumentales, método de mínimos cuadrados indirectos, equivalencia entre ambos métodos</p> <p>5.2. Ecuaciones sobre identificadas: mínimos cuadrados de dos etapas</p>	<p>El alumno estimará las ecuaciones estructurales.</p>
<p>6. Cointegración y econometría espacial</p> <p>6.1. Cointegración</p> <p>6.2. Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)</p> <p>6.3. Cointegración y VAR</p> <p>6.4. Vecindad y dependencia espacial</p> <p>6.5. Estadísticos de dependencia espacial</p> <p>6.6. Regresión espacial</p>	<p>El alumno utilizará los métodos para modelar variables económicas con tendencia y dependencia espacial respectivamente, identificando sus ventajas.</p>

Bibliografía básica:

Chist, Carl, F.(1979). *Modelos y métodos econométricos*. México: Ed. Limusa.
 Greene, William H. (1999). *Análisis econométrico*. 3a ed. Madrid: Prentice Hall.

Intriligator. (1998). *Econometrics models, techniques and applications*. USA: Prentice Hall.
 Quintana Romero Luis y Miguel Ángel Mendoza. (2008). *Econometría básica: Modelos y aplicaciones a la economía mexicana*. Estado de México: FES Acatlán/Plaza y Valdés.

Bibliografía complementaria:

Arbia Giuseppe. (2006). *Spatial econometrics*. Heidelberg, Berlin: Springer.
 Christ., Carl F. (1966). *Econometrics models & methods*. USA: WILEY.
 Wallis-Stewart. (1995). *Introductory & econometrics*. USA: Basil-Blacwell.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, en Economía o Maestro en Economía, con experiencia docente. Preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Análisis Funcional

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencial e Integral III (Obligatoria) Análisis Matemático I (Indicativa) Álgebra Lineal II (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguno			

Objetivo general: El alumno profundizará en los conceptos de espacios de funciones y teoría de operadores.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Espacios lineales normados	12	0
2	El espacio de funciones lineales continuas	12	0
3	Los teoremas fundamentales para funciones entre espacios de Banach	14	0
4	Diferentes tipos de funciones lineales continuas	12	0
5	Teoría espectral	14	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Espacios lineales normados 1.1. Espacios con producto interno y espacios normados. 1.2. Conjuntos ortonormales, bases ortonormales en espacios de Hilbert	El alumno identificará los espacios lineales que están dotados por un producto interior y que generan una norma y establecerá las bases de un espacio con estas características y definirá el concepto de base en un espacio de Hilbert.
2. El espacio de funciones lineales continuas 2.1. Funciones entre espacios normados	El alumno analizará los diferentes espacios de Hilbert y al igual que en álgebra lineal definirá el espacio dual y describirá el teorema de Hahn – Banach.

2.2. El espacio dual 2.3. Teorema de Hahn - Banach	
3. Los teoremas fundamentales para funciones entre espacios de Banach 3.1. Teorema de la categoría de Baire para espacios métricos 3.2. Teorema de la función abierta y de la gráfica cerrada 3.3. Teorema de Banach-Steinhaus	El alumno analizará el teorema de función abierta y de la gráfica cerrada entre espacios lineales y explicará el teorema de Banach – Steinhaus.
4. Diferentes tipos de funciones lineales continuas 4.1. Transformaciones conjugadas 4.2. Operadores adjuntos en espacios de Hilbert 4.3. Operadores de proyección 4.4. Operadores compactos	El alumno analizará los conceptos básicos de los operadores definidos en espacios de Hilbert, como son los adjuntos, la proyección y compactos.
5. Teoría espectral 5.1. El espectro de un operador 5.2. El espectro de un operador lineal continuo 5.3. El espectro de un operador compacto. 5.4. El teorema espectral para operadores normales compactos en espacios de Hilbert 5.5. El teorema espectral para operadores compactos en espacios de Hilbert	El alumno analizará los teoremas fundamentales para operadores lineales entre espacios de Hilbert con características entre sí.

Bibliografía básica:

- Berger, Melvyn S. (1977). *Nonlinearity and functional analysis: Lectures on Nonline Problems in Mathematical Analysis*. New York: Academic Press.
- Brézis, H. (1984). *Análisis funcional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Giles, J. R. (2000). *Introduction to the analysis of normed linear spaces*. Cambridge University Press.
- Riesz, F. Sz.-Nagy, B. (1990). *Functional analysis*. New York: Dover.

Bibliografía complementaria:

- Akhiezer, N., Glazman, I. (1966). *Theory of linear operators in Hilber space. Vol. I*. New York: F. Ungar.
- Liusternik, L., Sobolev, V. (1965). *Elements of functional analysis*. New York: F. Ungar.
- Zeidler, E. (1993). *Nonlinear functional analysis and its applications*. New York: Springer Verlag.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales

<ul style="list-style-type: none">• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Participación en clase• Tareas
---	---

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Análisis Matemático II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Análisis Matemático I (Obligatoria) Probabilidad II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno explicará los conceptos de Medida de Lebesgue, Integral de Lebesgue y el espacio L^2 .

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Medida de Lebesgue	12	0
2	Integral de Lebesgue	12	0
3	Teoremas de convergencia	14	0
4	El espacio L^p	14	0
5	Temas opcionales	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Medida de Lebesgue 1.1. Clases de subconjuntos de un conjunto dado 1.2. Funciones medibles con respecto a una sigma álgebra 1.3. Medidas sobre sigmas álgebras y espacios de medidas Ecuaciones de Newton y la ley de Kepler	El alumno enunciará la teoría de la medida de Lebesgue.
2. Integral de Lebesgue 2.1. Teorema de Fubini 2.2. Teorema de integración por medio del cambio de variable	El alumno mencionará la importancia y las propiedades de la integral de Lebesgue.

2.3. Aplicación del teorema de cambio de variable	
3. Teoremas de convergencia 3.1. Teorema de convergencia monótona 3.2. Lema de Fatou 3.3. Teorema de convergencia dominada de Lebesgue	El alumno analizará la convergencia para la integral de Lebesgue.
4. El espacio L^p 4.1. Desigualdad de Minkowski y el teorema de Riesz - Fischer 4.2. El espacio 4.3. El espacio 4.4. Series de Fourier	El alumno describirá los espacios L^p y se introducirá a las series de Fourier.
5. Temas opcionales 5.1. Medidas exteriores 5.2. Teorema de Carathéodory 5.3. Medida de Lebesgue – Stieljes 5.4. Teorema de Riesz – Weil 5.5. Teorema de Egorov 5.6. Teorema de descomposición de Hann y de Jordan 5.7. Teorema de Radon-Nikodym 5.8. Transformaciones conformes y casi conformes	El alumno utilizará los resultados obtenidos de la teoría de los espacios L^p y la medida de Lebesgue.

Bibliografía básica:

- Bartle, R.G. (1964). *The elements of real analysis*. New York: J. Wiley.
- Galaz, F. (2002). *Medida e integral de Lebesgue en* , CIMAT. México. Oxford.
- Hasselblatt, B. & Katok, A. (1995). *Introduction to the modern theory of dynamical systems*, Cambridge University Press.
- Jost, J. (1998). *Postmodern analysis*. New York: Springer-Verlag.
- Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V. (1972). *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional*. Moscú: Editorial MIR.
- Rudin, W. (1980). *Principios de análisis matemático*, 2da. Edición. México: McGraw-Hill
- Wheeden, R.L., Zygmund. A. (1977). *Measure and integral*. New York: Marcel Dekker.

Bibliografía complementaria:

- Brézis, H. (1984). *Análisis funcional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Dieudonné, J. (1976). *Fundamentos de análisis moderno*. México: Editorial Reverté.
- Lieb, E. H., Loss, M. (2001). *Analysis*, Providence. R.I.: Amer. Math. Soc.
- Royden, H. L. (1988). *Real analysis*, New York: Macmillan.
- Schwartz, L. (1992). *Analyse I – IV*. Paris: Hermann2.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente con posgrado en Ciencias Matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Análisis Multivariado

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Álgebra Lineal II (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno modelará y resolverá problemas reales a través del análisis estadístico de variables múltiples.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Análisis descriptivo multivariado	6	0
2	Componentes principales	14	0
3	Escalamiento multidimensional	8	0
4	Análisis de conglomerados (Clusters)	12	0
2	Análisis factorial	12	0
4	Análisis discriminante	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Análisis descriptivo multivariado 1.1. Datos multivariados 1.2. Vector de medias, matriz de varianza covarianza y matriz de correlación 1.3. Representaciones gráficas 1.4. Datos atípicos	El alumno identificará los datos multivariantes, las gráficas y medidas descriptivas para dichos datos.

<p>2. Componentes principales</p> <p>2.1. Introducción</p> <p>2.2. Cálculo de los componentes</p> <p>2.3. Propiedades de los componentes</p> <p>2.4. Interpretación de los componentes (selección de número de componentes, representación gráfica y datos atípicos)</p>	<p>El alumno utilizará la técnica de componentes principales como un mecanismo de reducción de dimensión y análisis.</p>
<p>3. Escalamiento multidimensional</p> <p>3.1. Disimilaridades y similitudes</p> <p>3.2. Escalamiento métrico y la construcción de las coordenadas principales</p> <p>3.3. Biplot</p> <p>3.4. Escalamiento no métrico</p>	<p>El alumno aplicará procesos de escalamiento para identificar relaciones entre variables.</p>
<p>4. Análisis de conglomerados (Clusters)</p> <p>4.1. Métodos clásicos de partición</p> <p>4.2. Métodos jerárquicos</p> <p>4.3. Conglomerados por variables</p>	<p>El alumno analizará variables múltiples a través de conglomerados.</p>
<p>5. Análisis factorial</p> <p>5.1. El modelo factorial</p> <p>5.2. Determinación del número de factores</p> <p>5.3. Rotación de factores</p> <p>5.4. Interpretación y diagnóstico del modelo</p>	<p>El alumno aplicará técnicas de análisis factorial de datos estadísticos.</p>
<p>6. Análisis discriminante</p> <p>6.1. Función discriminante</p> <p>6.2. Evaluación de la función discriminante</p> <p>6.3. Clasificación</p> <p>6.4. Predicción</p>	<p>El alumno identificará relaciones entre variables a través del análisis discriminante.</p>

Bibliografía básica:

- Grimm L.G & Yarnold P.R. (1995). *Reading and understanding multivariate statistics*. USA: American Psychological Association.
- Hair, et al.(1999). *Análisis multivariante*. 5ta ed. España: Prentice Hall.
- Kachigan, Sam Kash. (1996). *Multivariate statistical analysis: A conceptual introduction* 2a. ed. USA: Wiley Radius Press.
- Peña D. *Análisis de datos multivariantes*. España: McGraw-Hill.
- Wichern, Dean V. & Johnson.(2002). *Applied multivariate statistical analysis*. 5th. ed. USA: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

- Mardia K.V., Kent J.T. & Bibby J.M. (1995). *Multivariate Analysis*. Great Britain: Academic Press.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Posgrado en el área estadística o licenciado en las áreas de las ciencias Físico-Matemáticas con experiencia laboral en la impartición de la asignatura.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Análisis de Regresión

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Álgebra Lineal II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno explicará la teoría y los métodos estadísticos particulares, aplicando dicha teoría en la estimación y prueba de modelos econométricos de una sola ecuación (de la forma reducida) para utilizarlos en problemas reales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	6	0
2	El modelo de regresión lineal múltiple	24	0
3	Multicolinealidad	8	0
4	Heteroscedasticidad	8	0
5	Autocorrelación	8	0
6	Usos del modelo de regresión	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción 1.1. Origen histórico del término regresión y su interpretación en la actualidad 1.2. Dependencias Estadísticas vs. Funcional 1.3. Regresión y causalidad. Regresión vs. Correlación	El alumno describirá los orígenes del concepto de regresión, sus relaciones y sus aplicaciones

<p>2. El modelo de regresión lineal múltiple</p> <p>2.1. El modelo de p variables en notación matricial</p> <p>2.2. Supuestos clásicos y normales</p> <p>2.3. Estimación por máxima verosimilitud y por mínimos cuadrados</p> <p>2.4. Propiedades de los estimadores</p> <p>2.5. El teorema de Gauss-Markov</p> <p>2.6. Intervalos de confianza</p> <p>2.7. Pruebas de hipótesis</p> <p>2.8. El coeficiente de determinación R</p> <p>2.9. El problema de predicción</p> <p>2.10. Análisis de los residuos</p>	<p>El alumno analizará el modelo lineal general utilizando su representación matricial, obteniendo intervalos de confianza adecuados para el modelo así como las pruebas de hipótesis</p>
<p>3. Multicolinealidad</p> <p>3.1. Naturaleza, consecuencias y detección de la multicolinealidad</p> <p>3.2. Medidas correctivas de la multicolinealidad</p>	<p>El alumno describirá las consecuencias de la multicolinealidad y aplicará los métodos requeridos para su detección y corrección</p>
<p>4. Heteroscedasticidad</p> <p>4.1. Naturaleza, consecuencias y detección de la heteroscedasticidad</p> <p>4.2. Medidas correctivas para la heteroscedasticidad</p>	<p>El alumno identificará las consecuencias de la heteroscedasticidad y aplicará los métodos requeridos para su detección y corrección</p>
<p>5. Autocorrelación</p> <p>5.1. Naturaleza, consecuencias y detección de la autocorrelación</p> <p>5.2. Medidas correctivas para la autocorrelación</p>	<p>El alumno mencionará las consecuencias de la autocorrelación y aplicará los métodos requeridos para su detección y corrección</p>
<p>6. Usos del modelo de regresión</p> <p>6.1. Modelos polinomiales en una variable</p> <p>6.2. Regresión no paramétrica</p> <p>6.3. Modelos polinomiales con dos o más variables</p>	<p>El alumno aplicará las técnicas para el mejoramiento de la precisión de la medición.</p>

Bibliografía básica:

- Draper N.R, Smith H. (1996). *Applied regression analysis*. USA: John Wiley & Sons.
- Faraway J. J, (2004), *Linear Models with R*. USA: Chapman & Hall/CRC.
- Greene, William H. (1999). *Análisis econométrico*. 3a ed. Madrid: Prentice Hall.
- Montgomery, Peck y Vining. (2002) *Introducción al Análisis de Regresión Lineal*, México: CECSA.
- Peña D. (2002), *Regresión y diseño de experimentos*, España: Alianza Editorial.
- Searle S. R. (1997), *Linear Models*. USA: John Wiley & Sons.

Bibliografía complementaria:

Cameron, I.& Hangos, K., (2001)*Process modelling and model analysis*. USA: Academic Press.
Zeigler Et Al., (2000)*Theory of modeling and simulation*. USA, Academic Press.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none">• Análisis de lecturas• Empleo de medios audiovisuales• Exposiciones docentes• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional.• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico	<ul style="list-style-type: none">• Ejercicios en clase• Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal• Exámenes finales• Exámenes parciales• Participación en clase• Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado en estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Auditoría Actuarial

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Matemáticas Actuariales I (Obligatoria)	Contabilidad de Seguros (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará los principios actuariales generalmente aceptados, el código de conducta profesional y las etapas de desarrollo de la auditoría actuarial.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos, conceptos básicos y principios de auditoría	16	0
2	Normatividad	16	0
3	Estándares y código de conducta	16	0
4	Parte operativa	16	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Fundamentos, conceptos básicos y principios de auditoría 1.1. Concepto de auditoría 1.2. Objetivos de la auditoría 1.3. Principios, normas y procedimientos de auditoría 1.4. Examinadas	El alumno interpretará los principios y normas fundamentales de la auditoría.
2. Normatividad 2.1. Normatividad existente para las instituciones y sociedades mutualistas de seguros de vida;	El alumno revisará la normatividad existente en materia de auditoría externa actuarial.

<p>accidentes y enfermedades; salud; y, daños</p> <p>2.2. Normatividad existente para las instituciones y sociedades mutualistas de los seguros especializados en pensiones, derivados de las leyes de seguridad social</p> <p>2.3. Normatividad existente para las instituciones de fianzas</p>	
<p>3. Estándares y código de conducta</p> <p>3.1. Los estándares de práctica profesional y código de conducta de la profesión actuarial</p>	El alumno enunciará la plataforma de principios actuariales aceptados, a nivel nacional e internacional.
<p>4. Parte operativa</p> <p>4.1. Planes y programas de una auditoría actuarial externa</p> <p>4.2. Presentación de una de las metodologías en uso</p>	El alumno explicará las fases que componen un plan de trabajo de auditoría de reservas, en lo referente a su constitución y suficiencia.

Bibliografía básica:

FASB 87, 88 y 106. (2004). (*Financial Accounting Standards Board*), en lo conducente.
 Kell / Ziegler. (1996). *Auditoría Moderna. Tercera Impresión. Lectura de la Primera Parte. Tema: Relaciones Fundamentales. Capítulo 1.* México: CECSA.

Bibliografía complementaria:

Boletín D-3
Catálogo de las Reglas de Operación y Circulares de Seguros y Fianzas, relacionadas con el tema de Constitución y Suficiencia de Reservas y Auditores Externos Actuariales.
Criterios de observancia obligatoria emitidos por el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) sobre Auditoría Actuarial.
Criterios de observancia obligatoria emitidos por el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) sobre Auditoría Actuarial.
Estándares de Práctica Actuarial, de observancia obligatoria, emitidos por el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) sobre Auditoría Actuarial.
Estándares de Práctica Actuarial, de observancia obligatoria, emitidos por el Colegio Nacional de Actuarios (CONAC) sobre Auditoría Actuarial.
Guía Actuarial No. 3 - Estándar de Práctica Actuarial para la Auditoría de Reservas.
 Kell, Ziegler. (2005). *Auditoría Moderna. México. Compañía Editorial Continental S, A., de C. V. (CECSA).*
Ley Federal de Fianzas
Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal

<ul style="list-style-type: none">• Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor• Participación en técnicas grupales• Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Exámenes finales• Exámenes parciales• Participación en clase• Tareas
---	---

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Contabilidad de Seguros

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Contabilidad (Obligatoria) Matemáticas Actuariales I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno enunciará los aspectos históricos, legales y conceptuales del seguro; desde el punto de vista contable: la constitución de una compañía de seguros, su funcionamiento, el registro de los siniestros, los resultados y las reservas que se deben crear.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la contabilidad de seguros	8	0
2	Organización contable de la empresa de seguros	40	0
3	Los estados financieros de la empresa de seguros	10	0
4	Aspectos fiscales de la compañía de seguros	6	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a la contabilidad de seguros 1.1. Aspectos históricos. 1.2. Conceptos fundamentales. 1.3. La importancia de la contabilidad para la toma de decisiones. 1.4. Constitución Legal. 1.5. Funciones orgánicas	El alumno referirá los aspectos históricos así como los conceptos fundamentales del seguro, la constitución y las funciones orgánicas de una compañía de seguros y su aspecto legal.
2. Organización contable de la empresa de seguros	El alumno analizará la organización contable de la compañía de seguros y conocerá el registro de las cuentas

2.1. Los libros de Contabilidad 2.2. El catálogo de cuentas 2.3. Registro de las operaciones relacionadas con Asientos de Ajuste	contables relacionadas con el trabajo del actuario.
3. Los estados financieros de la empresa de seguros 3.1. Balance General 3.2. Estado de resultados 3.3. El análisis de los financieros como base para la toma de decisiones	El alumno realizará el balance general de los estados financieros de una empresa de seguros.
4. Aspectos fiscales de la compañía de seguros 4.1. Código Fiscal de la Federación 4.2. Ley del Impuesto sobre la Renta 4.3. Ley del Impuesto al Valor Agregado 4.4. Otras leyes	El alumno identificará los aspectos fiscales de una empresa de seguros.

Bibliografía básica:

Padolfo Hermida. (1996). *Contabilidad de Seguros*. México: ESCA.
 Salvador Mercado H. (1998). *Administración aplicada. Tomo I*. México: LIMUSA.

Bibliografía complementaria:

Alejandro Prieto. (1995). *Sistemas de contabilidad*. México: Editorial Banca y Comercio.
 Máximo Anzures. (2003). *Contabilidad General*. México: Trillas
Código Fiscal de la Federación
Ley del impuesto sobre la Renta
Ley del Impuesto al Valor Agregado
Ley de Seguros y Fianzas.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

--	--

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Demografía Matemática II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	6

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Demografía I (Obligatoria) Estadística III (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno incorporará los conocimientos y habilidades en las disciplinas de las matemáticas y la estadística, así como los principios del análisis demográfico a la revisión de temas selectos de demografía, que competan al análisis de riesgos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Teoría de poblaciones estables	16	0
2	Análisis matricial en demografía	16	0
3	Gradación y pronóstico de la mortalidad	16	0
4	Modelos probabilísticos	16	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Teoría de poblaciones estables 1.1. Condiciones que producen una población estable 1.2. Ecuación característica de la población estable 1.3. <i>Momentum</i> demográfico 1.4. Usos de la teoría de poblaciones estables para la estimación demográfica	El alumno interpretará la teoría de poblaciones estables y la repercusión de sus resultados en el estudio de la población.
2. Análisis matricial en demografía 2.1. La matriz de Leslie	El alumno reconocerá los métodos de proyección de población no sólo clasificada por edad y sexo, sino por otras

2.2. Proyecciones vs. Pronósticos 2.3. La tabla de mortalidad en la matriz de Leslie 2.4. Edad y variables categóricas	variables sociodemográficas.
3. Gradación y pronóstico de la mortalidad 3.1. Técnicas de gradación de tablas de mortalidad 3.2. Método de Lee-Carter	El alumno usará técnicas diversas para aproximar patrones por edad de los fenómenos demográficos y métodos para pronosticarlos en el tiempo.
4. Modelos probabilísticos 4.1. Varianza muestral de características demográficas 4.2. Procesos de nacimiento y muerte 4.3. Distribuciones poblacionales y comportamiento individual 4.4. Procesos de ramificación como modelo poblacional	El alumno analizará modelos demográficos desde un enfoque probabilístico.

Bibliografía básica:

- Impagliazzo, J. (1985). *Deterministic aspects of mathematical demography, biomathematics, vol. 13*. Germany. Springer.
- Keyfitz, N. (1968). *Introduction to the mathematics of population*. Chicago. Addison Wesley.
- Keyfitz, N. & Caswell, H. (2005). *Applied mathematical demography*. New York. Springer Verlag.
- Namboodiri, K. (1991). *Demographic analysis: A stochastic approach*. New York. Academic Press.

Bibliografía complementaria:

- Keyfitz, N. & Beekman, J. A. (1984). *Demography through problems*. New York: Springer-Verlag.
- Pressat, R. & Sauvy, A. (1983). *El análisis demográfico: Conceptos, métodos, resultados*. México. Fondo de cultura económica.
- Preston, S. H., Heuveline, P., y Guillot, M. (2001). *Demography: Measuring and modeling population processes*. New York. Wiley Online Library.
- Siegel, J. S. & Larmon, E. A. (1975). *The methods and materials of demography*. US Bureau of the Census: for sale by the Supt. of Docs. USA. Govt. Print. Off.

Artículos Electrónicos:

- Beekman, J. A. *Actuarial Research Clearing House (1980) Vol. 2*. Michigan. Society of Actuaries. Retrieved from <http://www.soa.org/library/research/actuarial-research-clearing-house/1978-89/1980/arch-2/arch80v27.pdf>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría con experiencia docente, preferentemente con posgrado en demografía.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Derivados

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Aplicación a las Matemáticas Financieras (Obligatoria) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: el alumno conocerá objetivos, características y aplicaciones de los productos financieros derivados y sus mercados, con énfasis en los futuros y contratos anticipados y las opciones sobre acciones.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Mercados tradicionales y mercados derivados	10	0
2	Convenios adelantados y futuros	14	0
3	Swaps	14	0
4	Opciones	14	0
5	Estrategias con derivados	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Mercados tradicionales y mercados derivados 1.1 Mercados Bursátiles de tipo Spot 1.2 Transacciones Futuras y Mercados Futuros 1.3 Mercados de derivados y sus productos	El alumno distinguirá los mercados tradicionales de los mercados derivados y sus diferentes productos
2. Convenios adelantados y futuros 2.1. Definición y especificaciones en los convenios de futuros 2.2. La operación del margen	El alumno explicará las principales características y objetivos de los contratos anticipados y futuros y su forma de operación.

<ul style="list-style-type: none"> 2.3. Convergencia del precio a futuro al precio spot 2.4. Estrategias de cobertura a través de futuros 2.5. Razón óptima de cobertura 2.6. Características de los convenios anticipados. Diferencia con los futuros 	
3. SWAPS <ul style="list-style-type: none"> 3.1. Swap de tasas de interés 3.2. Valuación de swaps de tasas de interés 3.3. Swaps de divisas 3.4. Valuación de swaps de divisas 3.5. Otros tipos de swaps 3.6. Riesgo crediticio 	El alumno identificará las características, formas de operación y metodologías de valuación de Swaps.
4. Opciones <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Definición y tipos de opciones 4.2. Especificaciones en los contratos 4.3. Requerimientos de margen 4.4. Warrants 	El alumno explicará las propiedades de las opciones.
5. Estrategias con derivados <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Diagramas de Pago de Futuros y Opciones 5.2. Coberturas con Futuros y Opciones 5.3. Las griegas y coberturas con griegas 5.4. Especulación con Futuros y Opciones 5.5. Opciones Exóticas 	El alumno aplicará contratos de derivados para desarrollar estrategias financieras de cobertura o especulación.

Bibliografía básica:

Hull, John. (2012) *Options, futures, and other derivatives*. USA: Prentice Hall.
 Bookstaber, R. (1998). *Option pricing and investment strategies*. 3rd edition. USA: Mc Graw-Hill

Bibliografía complementaria:

Chiang, A. C., Wainwright, K., Sánchez, F. F., Arriola, J. R., González, N. A. y León, C. F. (2006). *Métodos fundamentales de economía matemática*. México, D.F: McGraw-Hill.
 Hull, John. (2007). *Introduction to futures & option markets*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall.
 McKenna, J. P., & Agut, A. V. (1981). *Análisis macroeconómico*. México, D.F: Interamericana.
 Rodríguez de Castro, J. (1995). *Introducción al análisis de productos financieros derivados*. México: Limusa.
 Samuelson, P. A., Sampedro, J. L., & García, D. L. (1981). *Curso de economía moderna*. Madrid: Aguilar.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría con experiencia docente y preferentemente con posgrado en finanzas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA
PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Economía Financiera

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Procesos Estocásticos II (Obligatoria) Derivados , Análisis Matemático I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno describirá la base teórica de modelos actuariales inciertos y de modelos de aplicación de los seguros y otros riesgos financieros.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Valuación Monte Carlo	3	0
2	Movimiento Browniano y Lema de Itô	13	0
3	La ecuación de Black-Scholes	12	0
4	Opciones exóticas	12	0
5	Volatilidad	12	0
6	Modelos de tasas de interés	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Valuación Monte Carlo 1.1. Valuación Monte Carlo 1.2. Eficiencia de la valuación Monte Carlo 1.3. Valuación de una opción americana	El alumno aplicará la simulación Monte Carlo en la valuación de los derivados financieros.
2. Movimiento Browniano y Lema de Itô 2.1. El supuesto de Black-Scholes acerca del precio de las acciones 2.2. Movimiento Browniano geométrico 2.3. La proporción de Sharpe 2.4. Proceso neutral al riesgo	El alumno desarrollará modelos matemáticos de comportamiento en el tiempo de fenómenos aleatorios aplicados a derivados.

2.5. Lema de Itô 2.6. La valuación de una reclamación sobre un S^e 2.7. Salto en el precio de acciones	
3. La ecuación de Black-Scholes 3.1. Ecuación Diferencial y valuación bajo certeza 3.2. La ecuación Black-Scholes 3.3. La fijación de precios neutral al riesgo 3.4. Solución de Merton para saltos diversificables	El alumno desarrollará los tópicos avanzados de opciones.
4. Opciones exóticas 4.1. Opciones independientes de la evolución de la cotización 4.2. Opciones dependientes de la evolución de la cotización	El alumno identificará las opciones no estandarizadas.
5. Volatilidad 5.1. Medida y comportamiento de la volatilidad 5.2. Cobertura y establecimiento de precios 5.3. Extensión del modelo Black-Scholes	El alumno analizará la información que provee la volatilidad, e identificará qué instrumentos cubren contra este riesgo.
6. Modelos de tasas de interés 6.1. Comercialización y fijación de precios de Bonos 6.2. Modelo de tasas cortas 6.3. Opciones de bonos y el modelo Black 6.4. Modelo binomial de tasa de interés 6.5. Modelo Black-Derman-Toy	El alumno aplicará los distintos modelos de tasas cortas para la valuación de bonos.

Bibliografía básica:

- Bookstaber, R. (1998). *Option pricing and investment strategies*. USA: Prentice Hall
- Hull, John. (2012). *Options, futures, and other derivatives*. USA: Prentice Hall.
- Martínez, F.V. (2008). *Riesgos financieros y económicos. Productos Derivados y Decisiones Económicas Bajo Incertidumbre*. México: Cengage Learning Latin America
- McDonald, R.L. (2006). *Derivatives markets*. USA: Addison-Wesley.

Bibliografía complementaria:

- Chiang, A. C., Wainwright, K., Sánchez, F. F., Arriola, J. R., González, N. A., y León, C. F. (2006). *Métodos fundamentales de economía matemática*. México, D.F: McGraw-Hill.
- Hull, John. (2007). *Introduction to Futures & Option Markets*. USA: Prentice Hall.
- McKenna, J. P., & Agut, A. V. (1981). *Análisis macroeconómico*. México, D.F: Interamericana.
- Rodríguez de Castro, J. (1995). *Introducción al análisis de productos financieros derivados*. México: Limusa.
- Samuelson, P. A., Sampedro, J. L. & García, D. L. (1981). *Curso de economía moderna*. Madrid: Aguilar.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere que el profesor introduzca y exponga los temas y contenidos de las diferentes unidades. Asimismo la exposición deberá respaldarse con ejemplos claros y relacionados con la Licenciatura en Actuaría • El profesor debe propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo • Cuando los temas sean expuestos y desarrollados por los alumnos, éstos serán bajo la supervisión y guía del maestro • Se debe utilizar apoyo computacional para facilitar la aplicación de los temas. De ser posible, utilizar software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Es conveniente reforzar el aprendizaje a través de algún medio visual o audiovisual • El profesor debe resolver los exámenes frente al grupo y devolverlos calificados a la brevedad • Uso frecuente de problemas de tipo matemático para incentivar el pensamiento organizado y analítico en el alumno. • Lectura en casa, de artículos y material relacionado con la asignatura y propuesto por el profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales • Exámenes finales • Tareas • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Participación en clase • Ejercicios en clase

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Derecho, con experiencia profesional y actualización reciente en el área. Con experiencia docente y preferentemente estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7º u 8º

Economía Matemática II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Economía Matemática I (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral III (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Modelos Macroeconómicos			

Objetivo general: El alumno identificará las principales variables macroeconómicas mediante el uso de modelos deterministas que describen el comportamiento de la economía agregada de un país.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	10	0
2	Sector gasto	12	0
3	Sector monetario	10	0
4	Sector externo	10	0
5	Sector producción y empleo	10	0
6	Demanda y oferta agregada	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción 1.1. Modelo clásico 1.2. Modelo Keynesiano	El alumno explicará los fundamentos de los principales modelos económicos.
2. Sector gasto 2.1. Consumo 2.2. Modelos económicos 2.3. Modelos dinámicos de determinación del ingreso 2.4. Inversión 2.5. La curva IS. Tributación y gasto	El alumno identificará los conceptos básicos, ahorro, inversión, tributación y gasto del gobierno, ingresos nacionales y producto nacional, así como las hipótesis básicas que los refieren.

del gobierno 2.6. El modelo del sector gasto	
3. Sector monetario 3.1. La demanda y oferta de dinero 3.2. Equilibrio monetario 3.3. La curva LM 3.4. El modelo de dos sectores: 3.5. Casos límite, el nivel de precios como una variable	El alumno mencionará los elementos básicos del mercado de dinero: Demanda de dinero y oferta de dinero.
4. Sector externo 4.1. Importaciones, exportaciones y balanza de pagos 4.2. La balanza comercial 4.3. Tasa de cambio fijo y flexible 4.4. Objetivos e instrumentos 4.5. Equilibrio interno y externo	El alumno explicará los conceptos básicos así como los objetivos e instrumentos del equilibrio interno y externo.
5. Sector producción y empleo 5.1. La producción y la demanda de mano de obra, la oferta de la mano de obra 5.2. Los niveles de equilibrio del empleo y el producto 5.3. El modelo de tres sectores: Equilibrio bajo ocupación plena, el salario como exógeno, casos límite	El alumno describirá los fundamentos del mercado, de la mano de obra, así como los conceptos de ocupación plena, desempleo y la producción a nivel macro.
6. Demanda y oferta agregada 6.1. Demanda y oferta agregada 6.2. El efecto PIGOU 6.3. Inflación	El alumno analizará los conceptos anteriormente vistos en el contexto de la demanda y la oferta agregados.

Bibliografía básica:

Clement, Norris C. (1996). *Economía: Enfoque América Latina*. México: McGraw-Hill.
Chiang, Alpha C. (1997). *Métodos fundamentales de economía matemática*. México: McGraw-Hill.
Gregory, Mankiw. (2007). *Macroeconomía*. Madrid: Antoni Bosch.

Bibliografía complementaria:

Mckenna, Joseph. (1996). *Análisis macroeconómico*. México: Ed. Interamericana.
Samuelson. (1996). *Curso de economía moderna*. México: Aguilar.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, en Economía o Maestro en Economía, con experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Estadística Bayesiana

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativo	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Estadística II (Obligatoria)	Procesos Estocásticos I (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno utilizará métodos bayesianos de inferencia estadística.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Teoría de la decisión e inferencia estadística	20	0
2	Métodos Monte Carlo para el cómputo Bayesiano	20	0
3	Selección de modelos	12	0
4	Análisis jerárquico	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Teoría de la decisión e inferencia estadística 1.1. Representación formal y solución de problemas de decisión 1.2. Problemas de decisión secuencial 1.3. Acciones y utilidades generalizadas 1.4. La inferencia estadística paramétrica bayesiana como un problema de decisión: estimación puntual, contraste de hipótesis y estimación por regiones	El alumno enunciará los conceptos básicos de la teoría de la decisión y su aplicación en los métodos Bayesianos de inferencia estadística paramétrica.

2. Métodos Monte Carlo para el cómputo Bayesiano 2.1. Introducción a los métodos MCMC 2.2. Algoritmo Metropolis-Hastings 2.3. Muestreador de Gibbs 2.4. Implementación computacional	El alumno utilizará algoritmos para la inferencia estadística bayesiana.
3. Selección de modelos 3.1. Criterios de selección 3.2. Aproximaciones Monte Carlo y MCMC 3.3. Promediando modelos 3.4. Bondad de ajuste	El alumno analizará diversos métodos bayesianos para la selección de modelos paramétricos.
4. Análisis jerárquico 4.1. Modelos jerárquicos 4.2. Descomposición condicional 4.3. Implementación computacional por métodos MCMC	El alumno construirá modelos jerárquicos Bayesianos.

Bibliografía básica:

Chen, M.H., Shao, Q.M., Ibrahim, J.G. (2000). *Monte Carlo methods in bayesian computation*. Nueva York: Springer.

Press, S.J. (2003). *Subjective and objective bayesian statistics*. Hoboken NJ: Wiley.

Robert, C.P. (2007). *The bayesian choice*. NY. Springer.

Robert, C.P., Casella, G. (2004). *Monte Carlo statistical methods*. Nueva York: Springer.

Bibliografía complementaria:

Albert, J. (2007). *Bayesian computation with R*. Nueva York: Springer.

Congdon, P. (2007). *Bayesian statistical modelling*. Hoboken NJ: Wiley.

Lynch, S.M. (2007). *Introduction to applied bayesian statistics and estimation for social scientists*. Nueva York: Springer.

Marin, J.-M., Robert, C.P. (2007). *Bayesian core. A practical approach to computational bayesian statistics*. Nueva York: Springer.

Ntzoufras, I. (2009). *Bayesian modeling using WinBUGS*. Hoboken NJ: Wiley.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Estadística de Seguros

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE			Estadística II (Obligatoria)	Matemáticas Actuariales I (Indicativa)
SERIANCIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará los distintos tipos de población, sus estadísticas y tablas biométricas más importantes así como su aplicación en la construcción de tablas de mortalidad.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Características de los grupos	12	0
2	Estadísticas y tablas biométricas	12	0
3	Desarrollo de notas técnicas	14	0
4	Diseño y valuación de seguros	14	0
5	Construcción de tablas de mortalidad	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Características de los grupos 1.1. Abiertos 1.2. Cerrados	El alumno analizará las características de los diferentes tipos de grupos (proceso de pertenencia, crecimiento y disminución), o colectividades (la múltiple, la simple, la generalizada abierta y generalizada cerrada, abierta natural y cerrada natural).
2. Estadísticas y tablas biométricas 2.1. Tasas demográficas 2.2. Mortalidad 2.3. Invalidez 2.4. Accidentes 2.5. Mortalidad	El alumno identificará las diferentes estadísticas y tablas biométricas de una población, su cálculo y aplicación, así como su interpretación.

2.6. Omegas o tasas de severidad 2.7. Otros aspectos actuariales relacionados (IBNR, administración integral del riesgo financiero, embedded value, solvencia, deducibles y coaseguro, reaseguro de stop loss)	
3. Desarrollo de notas técnicas 3.1. Datos 3.2. Parámetros 3.3. Variables 3.4. Procedimientos de cálculo	El alumno identificará la normatividad actual de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas respecto a los seguros de Vida, Accidentes, Gastos Médicos, Salud, Daños y Seguros de Pensiones derivados de la Seguridad Social. (Reforma de la LGISMS del 16 de enero del 2002).
4. Diseño y valuación de seguros 4.1. Mutualidades 4.2. Seguros por muerte, invalidez, viudez y orfandad 4.3. Asset shares	El alumno será capaz de enunciar los requerimientos y alcances legales para la constitución y la suficiencia de reservas en las diferentes instituciones de seguros y fianzas.
5. Construcción de tablas de mortalidad 5.1. Método tradicional 5.2. Método Bayesiano	El alumno analizará el entorno existente y en uso para la elaboración de tablas de mortalidad, así como los métodos para su construcción y corrección.

Bibliografía básica:

- Nikolaus E. Müller. (1997). *Introducción a las matemáticas del seguro de pensiones. Capítulo VII*. República Federal de Alemania: T & F Druckhaus AG. D – 8 München 40.
- Wolthuis, H. (2003). *"Life Insurance Mathematics". (The Markovian Model)*. Amsterdam: University van Amsterdam. Institute for Actuarial Science & Econometrics

Bibliografía complementaria:

- Congreso Internacional, Et Altieri. (1989). *Annals of Life Insurance Medicine*. 16°. Berlin. La Haya.
- Dick London. (2000). *Graduación: La revisión de estimaciones*. FSA. ACTEX Publications.
- Nelson & Warren. (1999). *Old and New Mortality Tables*. USA St. Louis: Nelson and Warren
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1995). *Principios y recomendaciones para una Sistema de Estadísticas Vitales*. Nueva York: ONU
- Tabla de Mortalidad Mexicana (CNSF)*.
- Tabla de Mortalidad México*. (Amis / Amac y CNSF).
- Últimos resultados del Sector de Seguros y Fianzas, según aparezcan en el portal de la CNSF*

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u8°

Evaluación de Proyectos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Aplicación a las Matemáticas Financieras (Obligatoria) Estadística II, Economía Matemática I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno aplicará los fundamentos teóricos y prácticos de la formulación y evaluación de proyectos de inversión, con aplicación a proyectos de infraestructura social.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción	8	0
2	Teoría económica para la evaluación de proyectos	16	0
3	Metodología general para la evaluación de proyectos	12	0
4	Tópicos especiales	12	0
5	Fase de aplicaciones	16	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción 1.1. Formulación y definición de proyecto 1.2. Preparación de proyectos 1.3. Efectos de los proyectos 1.4. Qué es la evaluación de proyectos 1.5. Tipos de evaluación de proyectos 1.6. Reglas de oro de la evaluación	El alumno será capaz de enunciar el origen, importancia y concepto de la evaluación de proyectos, así como los distintos puntos de vista para evaluar adecuadamente un proyecto y los efectos que genera al dueño del proyecto.
2. Teoría económica para la evaluación de proyectos	El alumno explicará el enfoque económico de la evaluación

<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Conceptos básicos 2.2. Teoría de la demanda y excedente del consumidor 2.3. Teoría de la oferta y excedente del productor 2.4. Equilibrio de mercado 2.5. Distorsiones de mercado 2.6. Externalidades 2.7. Sector externo 2.8. Necesidades básicas 	<p>de proyectos, analizando el mercado interno y externo así como las distorsiones y externalidades que se pudieran presentar.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Metodología general para la evaluación de proyectos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Situación actual 3.2. Situación Sin Proyecto (Situación actual optimizada) 3.3. Situación con proyecto 3.4. Evaluación del proyecto 3.5. Flujo de costos y beneficios del proyecto 3.6. Criterios de rentabilidad <ul style="list-style-type: none"> • Valor Actual Neto • Tasa Interna de Rendimiento • Tasa de Rentabilidad Inmediata • Costo Anual Equivalente • Periodo de recuperación de la inversión • Índice de rentabilidad • Relación beneficio-costo 3.7. Toma de decisiones 	<p>El alumno analizará las etapas por las que atraviesa la evaluación de proyectos mediante la metodología del Análisis Costo-Beneficio aprobado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP).</p>
<ol style="list-style-type: none"> 4. Tópicos especiales <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Localización óptima 4.2. Tamaño óptimo 4.3. Momento óptimo de invertir 4.4. Análisis de certidumbre del proyecto 4.5. Riesgo de un proyecto 4.6. Tasa de descuento 4.7. Sensibilidad 4.8. Simulación de Monte Carlo 	<p>El alumno identificará los tópicos para la optimización respecto al monto de inversión y adquirirá los conocimientos y habilidades para desarrollar el análisis de certidumbre de los proyectos a evaluar.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 5. Fase de aplicaciones <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. Emitido por la SHCP 5.2. Metodología específica de acuerdo con el tipo de proyecto a evaluar (dependerá de los 	<p>El alumno evaluará un proyecto de infraestructura social apegándose a los lineamientos establecidos por la Unidad de Inversiones (UI) para el registro en cartera de programas y proyectos de inversión ante la SHCP.</p>

intereses del grupo)	
5.3. Evaluación socioeconómica de un proyecto de inversión pública	
5.4. Caso práctico	

Bibliografía básica:

- Coss bur.(1996). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión*. México:Limusa.
- Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos/Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. (2004). *Apuntes sobre evaluación social de proyectos2ª. Edición*.México: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos/Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.
- Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos/Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos. *Metodología general para la evaluación*.México: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos/Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.
- Ernesto R. Fontaine. (1999). *Evaluación social de proyectos 12ª*.Chile:Alfaomega.
- Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos emitidos en el Diario Oficial de la Federación emitido el 18 de marzo de 2008.*
- Raúl Castro Rodríguez, Karen Marie Mokate. (2003). *Evaluación económica y social de proyectos de Inversión 2ª*.Bogotá Colombia:Alfaomega.

Bibliografía complementaria:

- Zvibodie, et al. (2003). *Investments*. Australia:McGraw-Hill.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente con especialidad en el área de las ciencias administrativas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Fianzas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa ()
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Matemáticas Actuariales I (Obligatoria)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno explicará los fundamentos y principales aspectos actuariales de las primas y reservas de fianzas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de la fianza	12	0
2	Conceptos y fundamentos legales, contables y operativos	12	0
3	Tarifas	16	0
4	Reservas técnicas	12	0
5	Ética profesional	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Fundamentos de la fianza 1.1. Teoría de las obligaciones 1.2. Conceptos y definiciones generales de los diferentes tipos de fianzas	El alumno evaluará los principales conceptos de las fianzas.
2. Conceptos y fundamentos legales, contables y operativos 2.1. Reglas y disposiciones de carácter general 2.2. Suscripción 2.3. Registro de productos 2.4. Catálogo de cuentas unificado	El alumno describirá los aspectos contables y financieros que intervienen en las operaciones de fianzas.

2.5. Operación Directa 2.6. Registro del Reafianzamiento	
3. Tarifas 3.1. Cálculo de tarifas 3.2. Descuentos y deducibles 3.3. Validación actuarial de la suficiencia de la tarifa	El alumno explicará los conceptos de primas de tarifa de fianzas y su cálculo, tomando en consideración la legislación existente y los Estándares de Práctica del Colegio Nacional de Actuarios No. 1 y No. 3.
4. Reservas técnicas 4.1. Cálculo de la prima de reserva 4.2. Cálculo de la reserva técnica de fianzas en vigor 4.3. Cálculo de la reserva técnica de contingencia 4.4. Afectación de las reservas técnicas de acuerdo con las operaciones de fianzas 4.5. Valuación de reservas técnicas	El alumno aplicará la técnica de cálculo de reservas considerando el Estándar de Práctica del Colegio Nacional de Actuarios No. 2.
5. Ética profesional 5.1. Conducta profesional 5.2. Estándares de desempeño profesional	El alumno enunciará el código de conducta y las medidas disciplinarias de la profesión actuarial.

Bibliografía básica:

Aguilar B., Pedro, Maximino Gómez M., Juliana Gudiño A, (2001) *Aspectos Actuariales de las Primas y Reservas de Fianzas*. México: UNAM
Circular Única de Fianzas. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. (Utilizar la actualización correspondiente)

Sitios de Internet:

Consulta on line: <http://www.cnsf.gob.mx>

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Finanzas Internacionales

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Finanzas Corporativas (Obligatoria) Aplicación a las Matemáticas Financieras (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno enunciará los diversos tipos de mercados financieros internacionales y su interrelación con el mercado doméstico, así como los mecanismos para que una empresa nacional participe en ellos.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Mercados financieros internacionales	12	0
2	Títulos mexicanos en mercados internacionales	12	0
3	Impacto financiero de la inversión extranjera en nuestro país	16	0
4	La emisión de bonos, eurobonos, obligaciones y floating rates notes	12	0
5	La emisión de warrants (garantías) y convertibles	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Mercados financieros internacionales 1.1. Mercado japonés 1.2. Mercado inglés 1.3. Mercado francés 1.4. Mercado norteamericano	El alumno describirá los mercados internacionales analizando su composición, estructura y valores.
2. Títulos mexicanos en mercados internacionales 2.1. Swap 2.2. Acciones privadas 2.3. Bonos internacionales	El alumno identificará los títulos que se ofrecen en el extranjero y evaluará las características de cada uno de ellos.

2.4. Fondo neutro	
3. Impacto financiero de la inversión extranjera en nuestro país 3.1. Ley y reglamento sobre inversión extranjera 3.2. Repercusión en las empresas 3.3. Balanza de pagos 3.4. Balanza comercial 3.5. Influencia en la paridad monetaria y tasas de interés bancario	El alumno describirá la legislación, requisitos y beneficios que sobre la inversión extranjera se observa en nuestro país.
4. La emisión de bonos, eurobonos, obligaciones y floating rates notes 4.1. Cómo se realiza la emisión de bonos a tasa fija 4.2. Cómo se emite un bono a tasa flotante 4.3. Cuándo conviene emitir bonos y obligaciones con cupón cero 4.4. Factores claves a evaluar en una emisión de euro bonos y floating rate notes 4.5. Cómo se realiza la cobertura de riesgos para una emisión de floating rate notes y euro bonos 4.6. Cálculo de los costos de emisión de un bono, un euro bono, una obligación y un floating rate note	El alumno describirá cómo y cuándo se realiza la emisión de bonos, euro bonos, obligaciones y floating rate notes.
5. La emisión de warrants (garantías) y convertibles 5.1. Requisitos para emitir warrants y convertibles 5.2. Premisas estratégicas a considerar al emitir warrants y convertibles 5.3. Cómo se elabora el estudio de viabilidad para una emisión de convertibles 5.4. El empleo del cupón cero en una emisión de convertibles 5.5. Forma en la que se determina el costo, el precio y el momento de conversión 5.6. Cómo se determina el costo y el precio de una emisión de warrants 5.7. Oportunidades y riesgo de los warrants	El alumno enunciará los requisitos y describirá cómo y cuándo se emiten warrants (garantías) y convertibles.

Bibliografía básica:

Guitian Manuel. (1997). Balanza de pagos. México: CEMLA.

Mackena, Joseph P. (1997). *Análisis macroeconómicos* 5ª. ed. México: Interamericana.
 Madsen, Paul H. (1996). *La balanza de pagos y su integración en las cuentas nacionales*. México: CEMLA.
 Torres Gaytán, Ricardo. (1998). *Teoría del comercio internacional*. México: Siglo XXI.

Bibliografía complementaria:

Lipsey, Richard G., Jteeiner, Peter O. (1999). *Economics*. USA: Harper International Edition.
 Markowitz, H. (1995). *Cartera de inversión*. New York: Limusa Wiley.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de ciencias socioeconómicas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Finanzas Matemáticas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Aplicación a las Matemáticas Financieras (Obligatoria) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: el alumno reconocerá, implementará y evaluará modelos matemáticos comunmente aplicables al área de finanzas, con el fin de ampliar su capacidad de percepción y medición de riesgos financieros.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Análisis de datos financieros	8	0
2	Medidas de riesgo en instrumentos financieros	10	0
3	Teoría moderna de portafolios	12	0
4	Modelos CAPM y APT (Capital Asset Pricing Model y Arbitrage Pricing Theory)	8	0
5	Introducción al cálculo estocástico y modelo Black-Scholes para valuación de opciones	16	0
6	Métodos de simulación en la valuación financiera	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Análisis de datos financieros 1.1. Funcionamiento de los mercados de valores 1.2. Análisis gráfico de series financieras 1.3. Estadística descriptiva en las finanzas 1.4. Técnicas de suavizamiento	El alumno explicará los principales indicadores que caracterizan el comportamiento general de los mercados financieros, reconociendo las tendencias de mercado a través de métodos empíricos y analíticos.

1.5. Modelos de series de tiempo en datos financieros	
2. Medidas de riesgo en instrumentos financieros 2.1. Medidas de riesgo coherentes 2.2. Medidas de riesgo convexas 2.3. Medidas de riesgo estándar 2.4. Metodologías para el cálculo del Valor en Riesgo (VaR)	El alumno identificará las diferentes metodologías para medir el riesgo asociado a los instrumentos financieros, y describirá las ventajas y desventajas de cada una de éstas.
3. Teoría moderna de portafolios 3.1. Análisis de media y varianza 3.2. Optimización estática 3.3. Criterios alternativos de optimización 3.4. Optimización dinámica	El alumno reconocerá las distintas formas de selección de portafolios de inversión que minimicen la exposición al riesgo.
4. Modelos CAPM y APT (Capital Asset Pricing Model y Arbitrage Pricing Theory) 4.1. Mecanismos de arbitraje 4.2. Formulación del modelo APT 4.3. Relación del APT con el modelo CAPM 4.4. Supuestos del CAPM 4.5. Relación entre la diversificación y el riesgo	El alumno explicará los alcances de los modelos CAPM y APT y estimará los parámetros relativos a estos modelos.
5. Introducción al cálculo estocástico y modelo Black & Scholes para valuación de opciones 5.1. Introducción al cálculo estocástico 5.2. Fórmula de Itô 5.3. Supuestos y planteamientos del modelo Black & Scholes 5.4. Fórmulas de valuación de derivados clásicos 5.5. Limitaciones del modelo	El alumno aplicará las fórmulas de valuación derivadas del modelo Black-Scholes y explicará las limitaciones del mismo.
6. Métodos de simulación en la valuación financiera 6.1. Ventajas y desventajas de los métodos de simulación 6.2. Simulación de modelos financieros 6.3. Casos prácticos de valuación 6.4. (Simulación de proceso de precios. Optimización de portafolios, Valuación de derivados.)	El alumno aplicará métodos de simulación determinando su uso en caso de que no existan soluciones analíticas en problemas de valuación financiera.

Bibliografía básica:

Baxter, Martin. (1996). *Financial calculus: An introduction to derivative pricing*. Cambridge University Press.

Hull, John. (1997). *Futures, options and other derivative securities*. NY: Prentice Hall.
 Prigent, Jean-Luc. (2007). *Portfolio optimization and performance analysis*. USA: Chapman & Hall/CRC.
 Shreve, Steven E. (2004). *Stochastic calculus for finance II: Continuous-time models*. NY: Springer.
 Shreve, Steven E. (2005). *Stochastic calculus for finance: The binomial asset pricing model*. NY: Springer.

Bibliografía complementaria:

Bladt, Mogens, Padilla, Pablo. (1997). *Capital asset pricing model y selección de portafolios*, México: IIMAS/ UNAM.
 McLeish, Don L. (2005). *Monte Carlo Simulation and Finance* Wiley. New Jersey: John Wiley & Sons

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado en finanzas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Investigación de Operaciones II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Investigación de Operaciones I (Obligatoria) Álgebra Lineal II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno describirá técnicas de optimización para el análisis de sistemas complejos cuyas relaciones funcionales, determinístico o estocásticas, no son representables mediante expresiones lineales, o requieren más de una función objetivo, o su espacio de soluciones factibles no es un conjunto convexo.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Programación dinámica	16	0
2	Modelos de inventarios	20	0
3	Programación de metas	14	0
4	Programación entera	14	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Programación dinámica 1.1. Definición y diferentes estructuras de la Programación Dinámica 1.2. Requerimientos para la formulación de un problema de Programación 1.3. Dinámica 1.4. El principio de optimalidad 1.5. El problema de decisión de n etapas 1.6. Función recursiva	El alumno analizará las características principales de la programación dinámica, determinística y estocástica.

<ul style="list-style-type: none"> 1.7. Recursión de entrada a salida y de salida a entrada 1.8. Ejemplos de aplicación de la programación dinámica: modelos de inversión; modelos de inventario; modelos de reemplazo de equipo; modelo de planeación de la producción 1.9. Problema de dimensionalidad 1.10. Comparación de la Programación Dinámica con la Programación Lineal 1.11. Programación Dinámica Probabilística: Definición; un ejemplo representativo 	
<ul style="list-style-type: none"> 2. Modelos de inventarios 2.1. El contexto de los Problemas de Inventario. Las funciones del Inventario: ejemplos de su función en diferentes áreas 2.2. Estructura de los Sistemas de Inventario 2.3. Clasificación de las características de los Sistemas de Inventario 2.4. Modelos determinísticos 2.5. Modelos probabilísticos 2.6. Modelos EOQ probabilísticos 2.7. Ejercicios de aplicación 	<p>El alumno identificará sistemas con objetivos y metas múltiples y formulará modelos para su resolución.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 3. Programación de metas 3.1. Programación Lineal versus Programación de Metas. Antecedentes y definición de la Programación de Metas 3.2. Formulación del modelo de Programación de Metas 3.3. Problemas de una meta. Problemas de metas múltiples. Problemas de metas múltiples y submetas 3.4. Algoritmos de Programación de Metas 3.5. Ejercicios de aplicación 	<p>El alumno identificará sistemas con objetivos y metas múltiples y formulará modelos para su resolución.</p>
<ul style="list-style-type: none"> 4. Programación entera 4.1. Programación Entera: Diferencia con la Programación Lineal 4.2. Recomendaciones para la formulación de un modelo de Programación Entera 4.3. Algunos modelos clásicos de 	<p>El alumno identificará la diferencia entre la Programación Lineal y la Programación. Planteará y resolverá problemas aplicando los algoritmos principales.</p>

Programación Entera: modelo para presupuestar el capital; modelo del problema del vendedor viajero; modelo del problema de la mochila 4.4. Algoritmos de solución de la Programación Entera 4.5. Ejercicios de aplicación	
---	--

Bibliografía básica:

Churchman C. W., Ackoff R. L., Arnoff E. L. (1995) *Introducción a la investigación operativa*. España: Aguilar.
 Moskowitz H., Wright G. P. (1995). *Investigación de operaciones*. México: Prentice Hall.
 Hiller, Lieberman. (2002). *Investigación de operaciones*. México: McGraw-Hill.
 Prawda, Juan. (1996). *Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol. I modelos determinísticos*. México: Limusa Noriega.
 Prawda, Juan. (1996). *Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol. II modelos estocásticos*. México: Limusa Noriega.
 Taha, Hamdy A. (1998). *Investigación de operaciones, una introducción*. México: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

Ackoff R. L., Sasieni M. W. (1995). *Fundamentos de investigación de operaciones*. México: Limusa Wiley.
 Thierauf R. J., Grosse R. A. (1995). *Toma de decisiones por medio de Investigación de Operaciones*. México: Limusa.
 Varela, Jaime Enrique. (1982). *Introducción a la investigación de operaciones*. Colombia: Fondo Educativo Interamericano.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas y/o con posgrado en Investigación de Operaciones. Tener experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7°

Matemáticas Actariales Aplicadas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Matemáticas Actariales II (Obligatoria)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno identificará las herramientas aplicaciones de las matemáticas de pagos contingentes a problemas comunes de la práctica actuarial, dentro de un enfoque empresarial y de actualidad con el mercado actuarial.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Desarrollo de un nota técnica de producto	20	0
2	Sistema de Reservas Mexicano	24	0
3	Reaseguro	20	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Desarrollo de un nota técnica de producto 1.1. Bases Técnicas 1.2. Normatividad	El alumno desarrollará una nota técnica analizando los diferentes elementos que la integran.
2. Sistema de Reservas Mexicano 2.1. Reserva de riesgos en curso 2.2. Reservas suficientes 2.3. Reservas de siniestros ocurridos no reportados 2.4. Reservas de siniestros pendientes de valuación 2.5. Reservas catastróficas	El alumno analizará el funcionamiento de las reservas necesarias para la constitución de una nota técnica.
3. Reaseguro	El alumno describirá el impacto que ejerce en las reservas

3.1. Conceptos básicos 3.2. Impacto en suscripción 3.3. Impacto en reservas 3.4. Impactos en requerimiento de capital	el programa de reaseguro.
--	---------------------------

Bibliografía básica:

Bowers, Newton L. et Al. (1997). *Actuarial Mathematics*. USA: Ed. The Society of Actuaries.
Carter, L.R. et Al. (2000). *Reinsurance*. London: Chartered Insurance Institute.
Circular única de seguros, CNSF
Roberts, J. (1991). *El reaseguro financiero*. New York :The Clarendon Group.

Bibliografía complementaria:

Balwin, Ben G. (1996). *The complete book of insurance: Protecting your life, -health, property income*. Chicago, Illinois: Probus,
Black, Kenneth & George, Skipper. (1996). *Life -Insurance 12a. ed.* USA: Prentice Hall.
Gerber, Hans. (1995). *Life Insurance Mathematics*. NY: Springer
Jordan, Charles W. (1997). *Life Contingencies*. USA: The society Of Actuaries.
Ley del Seguro Social.
Ley del Sistema de Ahorro para Retiro.
Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros.
Ley sobre el Contrato de Seguro.
Reglamento del Seguro de Grupo.
Vaughan, Emmett J. y Vaughan, Therese. (2002). *Fundamentals of risk and insurance*. 9a. ed. USA: John Wiley & Sons.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Modelos Lineales Generalizados

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Álgebra Lineal II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno aplicará modelos estadísticos para variables categóricas.				

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Modelos lineales generalizados	16	0
2	Modelos para datos binarios y regresión logística multinomial	16	0
3	Regresión de Poisson	16	0
4	Tablas de contingencia	16	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Modelos lineales generalizados 1.1. Tipos de datos modelables con los modelos lineales generalizados 1.2. Componentes de un modelo lineal generalizado 1.3. Estimación del modelo 1.4. Bondad de ajuste. (Ji cuadrada de Pearson, Devianza, criterio de información de Akaike)	El alumno identificará los conceptos principales del manejo de respuesta de tipo categóricas, como los componentes del modelo lineal generalizado y su inferencia.
2. Modelos para datos binarios y regresión logística multinomial 2.1. Datos agrupados y desagrupados	El alumno aplicará modelos lineales para datos con respuesta binaria y utilizará el modelo multinomial logit.

2.2. Análisis probit 2.3. Modelo logístico 2.4. Ajuste e interpretación de parámetros 2.5. Análisis de residuos 2.6. Modelo multinomial logit. Interpretación y análisis de residuos	
3. Regresión de Poisson 3.1. Regresión Poisson simple 3.2. Regresión Poisson múltiple 3.3. Ajuste e interpretación de parámetros 3.4. Análisis de residuos	El alumno aplicará adecuadamente el modelo de regresión Poisson, así como su adecuada interpretación.
4. Tablas de contingencia 4.1. Tablas de contingencias con varias vías de clasificación 4.2. Prueba de independencia Asociación Parcial 4.3. Modelos log-lineales. Ajuste e interpretación	El alumno aplicará modelos lineales generalizados a ejemplos reales.

Bibliografía básica:

Agresti, A.(1996). *An introduction to categorical data analysis*. USA: Wiley Interscience.
Dobson, A. J. (2002).*An introduction to generalized linear models*, 3a. ed. USA: Chapman and Hall.
Hosmer, D. W. et al. (2000).*Applied logistic regression*, 2a. ed.USA: Wiley and Sons.
McCullagh,P. et al. (1999).*Generalized linear models*, 2a. ed. USA: Champan and Hall.
Stokes, et al. (2001).*Categorical data analysis using the SAS system*, 2nd ed.USA: Wiley.

Bibliografía complementaria:

Chapt.(1998).*Applied Categorical Data*. USA: Wiley.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de las ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado en ciencias matemáticas en el área de estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Modelos Macroeconómicos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa ()
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Economía Matemática II (Obligatoria)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno aplicará el análisis de regresión para la estimación de modelos macroeconómicos.				

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Modelos de regresión multiecuacionales	12	0
2	Algunos modelos macroeconómicos clásicos de ecuaciones simultáneas	14	0
3	Modelos para la determinación del tipo de cambio	14	0
4	Modelos para la determinación de la inflación	12	0
5	Modelos de crecimiento económico	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Modelos de regresión multiecuacionales 1.1. Modelos de regresión aparentemente sin relación (SUR) 1.2. Modelos de ecuaciones simultáneas	El alumno identificará los modelos econométricos de sistemas de ecuaciones.
2. Algunos modelos macroeconómicos clásicos de ecuaciones simultáneas 2.1. El modelo de Klein 2.2. El modelo de Klein-Goldberg 2.3. EL modelo de Wharton 2.4. El modelo MPS	El alumno aplicará las técnicas de sistemas de ecuaciones de regresión a modelos clásicos macroeconómicos.

2.5. El modelo DRI	
3. Modelos para la determinación del tipo de cambio 3.1. Modelos teóricos para la determinación del tipo de cambio 3.2. Modelos empíricos para la determinación del tipo de cambio 3.3. Modelos monetarios 3.4. Modelos de portafolio balanceado 3.5. Modelos aleatorios 3.6. Modelos estocásticos	El alumno identificará modelos clásicos macroeconómicos abiertos para determinar el tipo de cambio.
4. Modelos para la determinación de la inflación 4.1. Modelos para la economía cerrada 4.2. Modelos para la economía abierta	El alumno discriminará entre modelos de inflación para economía abierta y cerrada y aplicará las herramientas de regresión.
5. Modelos de crecimiento económico 5.1. Modelo de Solow 5.2. Modelos de crecimiento endógeno	El alumno identificará modelos clásicos de crecimiento económico y aplicará las herramientas de regresión.

Bibliografía básica:

Barro, Robert. (1998). *Economic growth*. USA: McGraw Hill.
Greene, William. (1997). *Econometric analysis*. USA: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

Intrilligator, Michael, Ronald, Bodkun & Cheng, Hsiao. (1996). *Econometric models, techniques and applications*. USA: Prentice Hall.
Rivera-Batiz, Francisco y Luis Rivera –Batiz. (1998). *International finance and open economy macroeconomics*. USA: Prentice Hall.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría o en Economía, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Modelos Microeconómicos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Socioeconómico Administrativo

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Economía Matemática I (Obligatoria) Estadística II (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno utilizará las herramientas de análisis de regresión para la estimación de algunos modelos microeconómicos y financieros.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Modelos ARCH Y GARCH	12	0
2	Modelos con variables dependientes discretas, truncadas o censuradas	12	0
3	Modelos para valuación de activos: CAPM	14	0
4	Modelos para la valuación de activos: APT	14	0
5	Modelos econométricos de oferta y demanda	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Modelos ARCH Y GARCH 1.1. Los modelos de varianza condicional autorregresiva 1.2. Modelo generalizado	El alumno identificará los principales modelos microeconómicos usados en finanzas y los aplicará a casos prácticos.
2. Modelos con variables dependientes discretas, truncadas o censuradas 2.1. Modelos Logit y Probit 2.2. Modelos con variables truncadas 2.3. Modelos con variable censuradas	El alumno analizará los modelos con variables independientes discretas y los aplicará a casos prácticos.

<p>3. Modelos para valuación de activos: CAPM</p> <p>3.1. El modelo CAPM: fundamento teórico</p> <p>3.2. El modelo CAPM de Sharpe-Lintner</p> <p>3.3. El modelo CAPM de Black</p>	<p>El alumno identificará los modelos clásicos de valuación de activos y utilizará las herramientas econométricas para la comparación de modelos.</p>
<p>4. Modelos para la valuación de activos: APT</p> <p>4.1. El modelo APT: fundamento teórico</p> <p>4.2. Pruebas empíricas con activo libre de riesgo</p> <p>4.3. Pruebas empíricas sin activo libre de riesgo</p> <p>4.4. Inclusión de variables macroeconómicas</p>	<p>El alumno identificará los modelos clásicos de valuación de activos y utilizará las herramientas econométricas para comparación de modelos.</p>
<p>5. Modelos econométricos de oferta y demanda</p> <p>5.1. Modelos econométricos para los consumidores: Ecuaciones de demanda</p> <p>5.2. Modelos econométricos para los productores: Ecuaciones de producción, ecuaciones de costos y ecuaciones de oferta</p>	<p>El alumno aplicará la regresión a casos clásicos económicos de oferta y demanda.</p>

Bibliografía básica:

Campbell, John, et al. (1995). *The econometrics of financial markets*. USA: Princeton University Press.

Greene, William. (1997). *Econometric analysis*. USA: Prentice Hall.

Intrilligator, Michael, Ronald, Bodkin & Cheng, Hsiao.(1999).*Econometric models, techniques and applications*.USA: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria:

Gujarati, Damodar. (1996). *Econometría*. México: McGraw Hill.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

• Resolución de problemas	
---------------------------	--

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría o en Economía, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Muestreo

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIANCIÓN	S í (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Estadística II (Obligatoria) Estadística III (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguno			

Objetivo general: El alumno describirá los elementos teóricos y técnicos fundamentales para el desarrollo de muestreo, principalmente el probabilístico.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción al muestreo	6	0
2	Muestreo aleatorio simple	18	0
3	Muestreo aleatorio estratificado	18	0
4	Muestreo aleatorio por conglomerados	18	0
5	Muestreo sistemático	4	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción al muestreo 1.1. Población y muestra 1.2. Ejemplos de investigaciones muestrales 1.3. Las encuestas por muestreo: sesgo de selección, sesgo de medición 1.4. Diferencias entre muestreo probabilístico y no probabilístico 1.5. La distribución de muestreo 1.6. Definiciones básicas 1.7. Probabilidades de inclusión	El alumno enunciará los principales conceptos para el desarrollo del muestreo probabilístico.

<p>2. Muestreo aleatorio simple</p> <p>2.1. Sin reemplazo: el estimador π y sus propiedades estadísticas</p> <p>2.2. Probabilidades de inclusión bajo MAS sin reemplazo</p> <p>2.3. Diferencias entre el muestreo con reemplazo y sin reemplazo</p> <p>2.4. Ventajas del muestreo sin reemplazo</p> <p>2.5. Determinación del tamaño de muestra bajo MAS sin reemplazo</p> <p>2.6. Selección de muestras bajo MAS y estimaciones con programa estadístico</p>	<p>El alumno explicará los principios, usos y aplicaciones del muestreo aleatorio simple.</p>
<p>3. Muestreo aleatorio estratificado</p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Definición y notación</p> <p>3.3. Estimador y varianza del estimador π</p> <p>3.4. Probabilidades de inclusión bajo MAS sin reemplazo estratificado</p> <p>3.5. Construcción de los estratos para variables continuas</p> <p>3.6. Determinación del tamaño de muestra bajo MAS sin reemplazo estratificado</p> <p>3.7. Métodos de asignación de la muestra a los estratos</p> <p>3.8. La post-estratificación</p> <p>3.9. Selección de muestras bajo MAS estratificado y estimaciones con programa estadístico</p>	<p>El alumno explicará los principios, usos y aplicaciones del muestreo aleatorio estratificado.</p>
<p>4. Muestreo aleatorio por conglomerados</p> <p>4.1. Introducción</p> <p>4.2. Definición y notación</p> <p>4.3. Muestreo por conglomerados en una etapa con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p> <p>4.4. Estimador y varianza del estimador π bajo muestreo por conglomerados en una etapa con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p> <p>4.5. Probabilidades de inclusión bajo muestreo por conglomerados en una etapa con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p>	<p>El alumno explicará los principios, usos y aplicaciones del muestreo aleatorio de conglomerados.</p>

<p>4.6. Muestreo por conglomerados en dos etapas con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p> <p>4.7. Estimador y varianza del estimador π bajo muestreo por conglomerados en dos etapas con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p> <p>4.8. Probabilidades de inclusión bajo muestreo por conglomerados en dos etapas con probabilidades iguales y con probabilidades diferentes</p> <p>4.9. Selección de muestras y estimaciones bajo muestreo por conglomerados en una y dos etapas con probabilidades iguales y diferentes con programa estadístico</p>	
<p>5. Muestreo sistemático</p> <p>5.1. Introducción</p> <p>5.2. Definición y notación</p> <p>5.3. Selección de una muestra</p> <p>5.4. Aproximaciones para el cálculo de la varianza bajo muestreo sistemático</p> <p>5.5. Ventajas y desventajas del muestreo sistemático</p>	<p>El alumno describirá los principios, usos y aplicaciones del muestreo aleatorio sistemático.</p>

Bibliografía básica:

- Cochran, W. G. (1997). *Sampling techniques*, 3rd ed. New York, USA: John Wiley and Sons.
- Kish, Leslie. (1995). *Survey sampling*. USA: John Wiley and Sons.
- Nambodire, N. Krishnan. (1996). *Survey sampling and measurement*. New York, USA: Academic Press.
- Sánchez Crespo, J. L. (1995). *Curso intensivo de muestreo en poblaciones finitas*. Madrid, España: Instituto Nacional de Estadística.
- Sudman, Seymour. (1997). *Applied sampling*. USA: Academic Press.
- Sukhatme, Pandurang V. y Sukhatme Balkrishna V. (1997). *Sampling theory to surveys with applications*, USA: Iowa State University Press. Ames.

Bibliografía complementaria:

- Duverger, Maurice. (1996). *Métodos de las Ciencias Sociales* 11ª ed. España: Ariel.
- Festingier, L. y Katz, D. (compiladores). (1997). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*, México: Paidós Studio
- Kish, Leslie. (1996). *Muestreo de encuestas*. México: Trillas.
- Lausing, John y Morgan, James N. (1995). *Economic survey methods*, USA: The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.
- Moser, C. A. y Kalton, G. (1996). *Survey methods in social investigation*. USA: Basic Books Inc., Publishers.

Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M. y Cook, S. W. (1996). *Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales*. España: Rialp.
 Scheaffer, Mendenhall. (1997). *Elementos de muestreo*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de las ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente con posgrado o especialidad en estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Procesos Estocásticos II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Procesos Estocásticos I (Obligatoria) Análisis Matemático I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno será capaz de explicar las propiedades y conceptos relacionados con el movimiento browniano así como el de integral estocástica y el cálculo de I_t^0 .

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Martingalas en tiempo continuo	14	0
2	Movimiento browniano	18	0
3	Construcción de la integral estocástica	18	0
4	Nociones sobre el cálculo de I_t^0	14	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Martingalas en tiempo continuo 1.1. Definiciones básicas y generalidades. 1.2. Procesos gaussianos 1.3. Martingalas	El alumno extenderá el concepto de martingalas discretas al caso continuo e identificará los procesos gaussianos, así mismo describirá la construcción de procesos estocásticos.
2. Movimiento Browniano 2.1. Construcción 2.2. Regularidad en las trayectorias	El alumno explicará la construcción del movimiento browniano así como sus propiedades básicas.
3. Construcción de la integral estocástica 3.1. Definiciones básicas y procesos integradores	El alumno ejemplificará la noción de integral estocástica y su construcción.

3.2. La integral estocástica como proceso	
4. Nociones sobre el cálculo de Itô 4.1. Fórmula de Itô 4.2. Aplicaciones	El alumno describirá la fórmula de Itô y las aplicaciones más usuales.

Bibliografía básica

- Ash, R.B. (1996). *Real analysis and probability*. Nueva York: Academic Press.
 Brzezniak, Z., Zastawniak, T. (1999). *Basic stochastic processes*. Nueva York: Springer.
 Mikosch, T. (2004). *Elementary stochastic calculus*. New Jersey: World Scientific.
 Norris, J.N. (1997). *Markov chains*. Cambridge: Cambridge University Press.
 Rincón, L. (2011). *Introducción a los procesos estocásticos*. México D.F: Facultad de Ciencias UNAM.
 Williams, D. (1991). *Probability with martingales*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

- Kallenberg, O. (2001). *Foundations of modern probability*, Nueva York: Springer-Verlag.
 Resnick, S.I. (1992). *Adventures in stochastic processes*. Boston: Birkhäuser
 Revuz, D., Yor, M. (1999). *Continuous martingales and Brownian motion*. Berlín: Springer Verlag.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en ciencias matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Reaseguro

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Matemáticas Actuariales I (Obligatoria) Matemáticas Actuariales II (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno explicará la naturaleza, las funciones y los principales conceptos generales relacionados con el reaseguro y su práctica.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Aspectos generales del reaseguro	8	0
2	Plenos o líneas de retención	12	0
3	Reaseguro proporcional	10	0
4	Reaseguro no proporcional	10	0
5	Reaseguro financiero	12	0
6	Aspectos particulares del reaseguro de personas	4	0
7	Aspectos particulares del reaseguro de daños	4	0
8	Clausulados del contrato de reaseguro	4	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Aspectos generales del reaseguro 1.1. Riesgos y mecanismos para hacerles frente en los ramos del seguro de personas, Deducible, coaseguro, franquicia y reaseguro 1.2. Definiciones 1.3. Necesidades de reaseguro 1.4. La empresa de reaseguro	El alumno explicará la naturaleza, las funciones y los principales conceptos generales relacionados con el reaseguro y su práctica

<p>1.5. El área de reaseguro dentro de una empresa de seguros</p> <p>1.6. Servicios técnico-financieros de un reasegurador profesional</p>	
<p>2. Plenos o líneas de retención</p> <p>2.1. Métodos para el cálculo de plenos de retención</p> <p>2.2. Método actuarial en base a sumas aseguradas</p> <p>2.3. Método en base a carteras de primas y siniestros</p> <p>2.4. Método en base a fortaleza financiera</p> <p>2.5. Método en base a requerimientos legales</p>	<p>El alumno aplicará los conocimientos técnicos indispensables para el cálculo de plenos de retención.</p>
<p>3. Reaseguro proporcional</p> <p>3.1. Reaseguro facultativo puro</p> <p>3.2. Reaseguro cuota parte</p> <p>3.3. Reaseguro en base a excedentes</p> <p>3.4. Reaseguro facultativo obligatorio</p> <p>3.5. Reaseguro prioritario para <i>poles</i> o intercambios</p>	<p>El alumno explicará las características del reaseguro proporcional.</p>
<p>4. Reaseguro no proporcional</p> <p>4.1. Prioridad</p> <p>4.2. Reaseguro no proporcional riesgo por riesgo</p> <p>4.3. Reaseguro no proporcional por evento o catastrófico</p> <p>4.4. Reaseguro no proporcional por riesgo y por evento</p> <p>4.5. Reaseguro no proporcional por exceso de siniestralidad anual</p> <p>4.6. Reaseguro no proporcional por acumulación desconocida</p>	<p>El alumno explicará los fundamentos del reaseguro no proporcional.</p>
<p>5. Reaseguro financiero</p> <p>5.1. Reaseguro financiero o coberturas fondeadas</p> <p>5.2. Reaseguro financiero retrospectivo o traspaso de cartera de siniestros</p> <p>5.3. Reaseguro financiero prospectivo (<i>spread loss</i>)</p> <p>5.4. Aspectos legales</p>	<p>El alumno identificará las características e importancia del reaseguro financiero.</p>
<p>6. Aspectos particulares del reaseguro de personas</p> <p>6.1. Selección de riesgos en el seguro de vida individual, de grupo y colectivo, de enfermedades y de accidentes personales</p> <p>6.2. El reaseguro a prima de riesgo y</p>	<p>El alumno distinguirá las peculiaridades del reaseguro en el seguro de personas.</p>

<p>el concepto de cantidad neta en riesgo</p> <p>6.3. Aplicaciones prácticas del reaseguro proporcional y del no proporcional del seguro de personas estableciendo un plan de reaseguro para una cartera de vida individual, grupo y enfermedades</p>	
<p>7. Aspectos particulares del reaseguro de daños</p> <p>7.1 Diferencias entre los seguros y reaseguros de los ramos vida y daños</p> <p>7.2 Aspectos generales y particulares de la suscripción en el seguro de daños</p> <p>7.3 Reaseguro a prima comercial</p> <p>7.4 Aplicaciones prácticas del reaseguro proporcional, no proporcional y financiero mediante el establecimiento de un plan de reaseguro para los ramos de automóviles, de incendio, marítimo y de transportes</p>	<p>El alumno explicará las particularidades del reaseguro en el seguro de daños.</p>
<p>8. Clausulados del contrato de reaseguro</p> <p>8.1 Cláusulas del contrato de reaseguro proporcional</p> <p>8.2 Cláusulas del contrato de reaseguro no proporcional</p> <p>8.3 Cláusulas del contrato de reaseguro financiero</p>	<p>El alumno describirá la estructura general de los distintos contratos de reaseguro existentes.</p>

Bibliografía básica

- Carter, L.R. (1995). *Reinsurance*. 3rd ed. London: Chartered Insurance Institute.
- Gerathewohl, Klaus. (1992). *Reaseguro, teoría y práctica*. España: Traducción de Gil y Carvajal con permiso de Verlag Versicherung Swirtschaft.
- Golding. (1987). *The Law and Practice of Reinsurance*. (s. e., s. l.)
- Minzoni, Antonio. (1996). *Reaseguro*: México. Facultad de Ciencias UNAM.
- Swiss Reinsurance Co. (1991). *A reinsurance manual of the general branches*. 4th ed. Zurich: Reactions Publishing Group in association with the Mercantile and General Reinsurance
- Roberts, J. (1991). *El reaseguro financiero*. New York: The Clarendon Group.

Bibliografía complementaria

- Louberge, Henry. (1990). *Economie et Finance de la Reassurance*. París: (s. e.).
- Barile & Barker (1996). *Reinsurance and Reinsurance Management*. USA: (s. e.).

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en ciencias actuariales o experiencia en el ramo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 8°

Seguro de Personas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	SÍ (✓)	NO ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Matemáticas Actuariales II (Obligatoria) Seguro de Vida (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará el alcance que tiene el principio de seguro para los riesgos a que están expuestas las personas y sus aplicaciones más importantes.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Clasificación de los diferentes seguros para las personas	8	0
2	El seguro de accidentes personales	8	0
3	Seguro de enfermedades	8	0
4	Bases de selección de riesgos	8	0
5	Tablas especiales para seguros de personas	8	0
6	Concepto de primas y reservas	8	0
7	Principios y aplicaciones en los sistemas de seguridad social	8	0
8	Organización de una compañía de seguros y de una institución administradora de un sistema de seguridad social	8	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Clasificación de los diferentes seguros para las personas 1.1. Vida 1.2. Accidentes personales 1.3. Enfermedades 1.4. Pensiones 1.5. Seguridad social	El alumno describirá puntualmente el panorama de aplicación de los seguros a las personas.

2. El seguro de accidentes personales 2.1. Seguros individuales 2.2. Seguros colectivos 2.3. Específicos	El alumno identificará la gama de seguros de accidentes de personas.
3. Seguro de enfermedades 3.1. Gastos médicos familiares 3.2. Gastos médicos colectivos 3.3. Gastos médicos mayores 3.4. Seguros especiales	El alumno diferenciará la gama de seguros de enfermedades y su experiencia.
4. Bases de selección de riesgos 4.1. Accidentes personales 4.2. Enfermedades 4.3. Tarifas especiales y su aplicación	El alumno identificará las principales características de la homogeneidad que representa cada riesgo y su tarificación.
5. Tablas especiales para seguros de personas 5.1. Mortalidad 5.2. Invalidez	El alumno identificará la base demográfica y la construcción y aplicación de tablas para riesgo de enfermedades y los sistemas de seguridad social.
6. Concepto de primas y reservas 6.1. Primas 6.2. Reservas	El alumno aplicará las técnicas de cálculo de primas para los diversos riesgos y sus reservas.
7. Principios y aplicaciones en los sistemas de seguridad social 7.1 En el mundo 7.2 En México	El alumno identificará la gama de seguros involucrados en los sistemas de seguridad social.
8. Organización de una compañía de seguros y de una institución administradora de un sistema de seguridad social 8.1 Compañías de seguros 8.2 Administradoras de sistema de seguridad social	El alumno identificará las principales diferencias entre empresas privadas y públicas que operen seguros de personas.

Bibliografía básica:

Circular única de seguros vigente

Ley del Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores.

Mclean, Joseph B. (1996). *El seguro de vida*. Londres: Ed. Mc. Graw Hill.

Magee, John, H. (1996). *El Seguro de Vida*. México: Ed. Uteha.

Miller, Jerome., Riegel, Robert. (1995). *Seguros generales, principios y prácticas*. México: Ed. Continental.

Bibliografía complementaria:

El asegurador, seguros, finanzas y economía. Periódico quincenal México

Revista Bimestral. Seguros. Gama editores. México.

Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación

<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<p>individual o grupal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas
--	---

Perfil Profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Series de Tiempo

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	OPTATIVO	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria ()	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Estadística II (Obligatoria)	Procesos Estocásticos I (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno describirá técnicas estadísticas apropiadas para el estudio de series de tiempo y será capaz de aplicar la teoría de Box-Jenkins para obtener pronósticos de alta precisión con distintos horizontes de pronóstico, en problemas actuariales, económicos, administrativos, demográficos y financieros, entre otros. Se realizarán las aplicaciones en software estadístico especializado con datos reales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Definiciones y teoremas trascendentes	10	0
2	Modelos para procesos estacionarios	12	0
3	Modelos para procesos no estacionarios	10	0
4	Pronósticos y estadísticos relacionados	10	0
5	Suavizamiento y metodología de Box-Jenkins	12	0
6	Modelos Box-Jenkins para procesos con variación estacional	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Definiciones y teoremas trascendentes 1.1. Series de tiempo como procesos estocásticos, elementos de las series de tiempo 1.2. Teoremas importantes y descomposición de series de	El alumno identificará los principales conceptos y teoremas para el análisis de series de tiempo.

<p>tiempo</p> <p>1.3. Función de autocorrelación (ACF)</p> <p>1.4. Función de autocorrelación parcial (PACF)</p> <p>1.5. Periodograma</p> <p>1.6. Procesos de ruido blanco</p> <p>1.7. Estimación e interpretación para la ACF y PACF</p> <p>1.8. Uso de software estadístico especializado</p>	
<p>2. Modelos para procesos estacionarios</p> <p>2.1. Procesos AR</p> <p>2.2. Procesos MA</p> <p>2.3. Procesos ARMA</p> <p>2.4. Uso de software estadístico especializado</p>	<p>El alumno identificará las condiciones para que los procesos lineales generales sean estacionarios, así como modelos apropiados para ellos.</p>
<p>3. Modelos para procesos no estacionarios</p> <p>3.1. Métodos para estabilización de la varianza</p> <p>3.2. Métodos para la eliminación de la tendencia</p> <p>3.3. Procesos ARIMA</p> <p>3.4. Uso de software estadístico especializado</p>	<p>El alumno aplicará las transformaciones adecuadas para obtener la estacionariedad de una serie, así como modelos apropiados para ellos.</p>
<p>4. Pronósticos y estadísticos relacionados</p> <p>4.1. Error de pronósticos, criterios y estadísticos</p> <p>4.2. Cálculo de los pronósticos</p> <p>4.3. Actualización de pronósticos</p> <p>4.4. Uso de software estadístico especializado</p>	<p>El alumno formulará pronósticos óptimos en términos de error mínimo.</p>
<p>5. Suavizamiento y metodología de Box-Jenkins</p> <p>5.1. Suavizamiento exponencial simple</p> <p>5.2. Suavizamiento exponencial doble</p> <p>5.3. Método de Holt-Winters Aditivo</p> <p>5.4. Método de Holt-Winters Multiplicativo</p> <p>5.5. Identificación</p> <p>5.6. Estimación</p> <p>5.7. Diagnóstico</p> <p>5.8. Pronóstico</p> <p>5.9. Uso de software estadístico especializado</p>	<p>El alumno identificará los principales conceptos y teoremas para el análisis de series de tiempo.</p>
<p>6. Modelos Box-Jenkins para procesos con variación estacional</p> <p>6.1. Modelos puramente estacionales</p>	<p>El alumno aplicará los pasos de la metodología de Box-Jenkins a modelos estacionales.</p>

6.2. Modelos multiplicativos 6.3. Uso de software estadístico especializado	
--	--

Bibliografía básica:

Guerrero, Víctor. (2003). *Análisis estadístico de Series de tiempo económicas*, 2ª. ed. México. Editorial Thompson.

Wei, William. (1998). *Time series analysis. Univariate and multivariate methods*. USA: Addison Wesley.

Bowerman & O'Connell, (1996). *Time series and forecasting*. USA: Duxbury Press.

Pindick & Rubinfeld. (1998). *Econometric models and economic forecasts*. USA: Mc Graw-Hill.

Harvey, A.C. (1995). *Time series models*. England: Phillip Allan Publishers.

Dutta, M. (1995). *Econometric methods*. USA: South Western Publishing Co.

Bibliografía complementaria:

Makridakis & Wheelright. (1995). *Forecasting methods and applications*. USA: Wiley.

Box & Jenkins. (1996). *Time series analysis: forecasting and control*. USA: Holden Day.

Vandaele, Walter. (1983). *Applied time series and Box-Jenkins models*. USA: Academic Press.

González Videgaray, MariCarmen. (1996). *Metodología de Box-Jenkins*. México. FES-Acatlán.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como EViews, Statgraphics Windows 4.0, SAS u otro paquete estadístico completo para el análisis de Series de tiempo, Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente Preferentemente con estudios de posgrado en estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Simulación Estocástica

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Estadística III (Obligatoria) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno planteará y resolverá problemas a través de simulación digital, con el auxilio de la computadora.				

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Metodología en la solución de problemas	12	0
2	Generación y uso de variables aleatorias	12	0
3	Estimación estadística e inferencia	12	0
4	Lenguajes de simulación	16	0
5	Aplicaciones	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Metodología en la solución de problemas 1.1. Naturaleza de la Simulación 1.2. Beneficios y limitaciones de la Simulación 1.3. Modelos Matemáticos 1.4. Terminología Básica 1.5. Planeación de la Simulación	El alumno examinará los diferentes métodos para la solución de problemas de simulación.
2. Generación y uso de variables aleatorias 2.1. Propiedades de un buen	El alumno distinguirá los diferentes métodos de generación de variables aleatorias uniformes y no uniformes.

<p>generador de números aleatorios</p> <p>2.2. Métodos de Generación de Números Aleatorios</p> <p>2.3. Generación de Variables aleatorias con Distribución Uniforme</p> <p>2.4. Generación de Variables con Distribución no Uniforme</p> <p>2.5. Método de Transformación Inversa</p> <p>2.6. Método de Rechazo</p> <p>2.7. Métodos Directos</p> <p>2.8. Método de Monte Carlo</p>	
<p>3. Estimación estadística e inferencia</p> <p>3.1. Inferencia Estadística</p> <p>3.2. Teoría de la Estimación</p> <p>3.3. Distribuciones muestrales</p> <p>3.4. Pruebas de bondad de ajuste</p> <p>3.5. Pruebas de autocorrelación</p> <p>3.6. Pruebas de Periodicidad</p> <p>3.7. Muestreo</p> <p>3.8. Determinación del estado estable</p> <p>3.9. Análisis de resultados</p>	<p>El alumno aplicará los conceptos de estimación e inferencia estadística a la construcción de modelos de simulación</p>
<p>4. Lenguajes de simulación</p> <p>4.1. Lenguajes de propósito general, de propósito específico y hojas de cálculo</p> <p>4.2. Ventajas y desventajas</p> <p>4.3. Selección de un lenguaje de simulación</p> <p>4.4. Algunos lenguajes de simulación: GPSS, SAS, Simnet II</p>	<p>El alumno construirá programas de simulación utilizando algún lenguaje de propósito específico y otras herramientas computacionales.</p>
<p>5. Aplicaciones</p> <p>5.1. Teoría de Colas</p> <p>5.2. Mantenimiento</p> <p>5.3. Inventarios</p> <p>5.4. Redes</p> <p>5.5. Análisis de Riesgo</p> <p>5.6. Fianzas</p> <p>5.7. Mercadotecnia</p> <p>5.8. Recursos Humanos</p> <p>5.9. Seguros</p> <p>5.10. Economía</p> <p>5.11. Programas Educativos</p>	<p>El alumno describirá un panorama global de las posibles aplicaciones de la simulación en contexto actuarial.</p>

Bibliografía básica:

Evans, James R. & Olson, David L. (2002). *Introduction to simulation and risk analysis*, 2nd. Ed. USA: Prentice Hall.

González, Videgaray M. C. (1996). *Modelos y simulación*. México: FESAcatlán.
 Gottfried, B. S. (1997). *Elements of stochastic process simulation*. USA: Prentice-Hall.
 Hoover, S.A. De Perry, (1997). *Simulation a problem-solving approach*. USA: Addison Wesley.
 Law, M.A. & Kelton, W.D. (1996). *Simulation modeling & analysis*. USA: McGraw-Hill.
 Watson & Blackstone. (1998). *Computer simulation*. USA: Wiley.

Bibliografía complementaria:

Cameron & Hangos.(2001). *Process modeling and analysis*. USA. Academic Press.
 Zeigler Et Al.(2000). *Theory of modeling and simulation*. USA: Academic Press.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de las Ciencias Físico-Matemática, con experiencia docente. Preferentemente con estudios de posgrado en estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Sistemas Dinámicos

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE			Ecuaciones Diferenciales (Obligatoria) Cálculo Diferencial e Integral IV (Indicativa) Álgebra Lineal II (Indicativa)	
SERIANCIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará y aplicará los métodos cualitativos y analíticos a los sistemas dinámicos continuos o discretos que se presentan en diferentes problemas de ciencia y aplicación.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los sistemas dinámicos	12	0
2	Sistemas dinámicos	12	0
3	Estabilidad de los puntos de equilibrio	14	0
4	Teorema de Poncaré – Bendixon	14	0
5	Sistemas Dinámicos Discretos	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Introducción a los sistemas dinámicos 1.1. Ejemplos de Sistemas Dinámicos 1.2. Ecuaciones de Newton y la Ley de Kepler	El alumno identificará las bases de los sistemas dinámicos.
2. Sistemas dinámicos 2.1. Sistemas Dinámicos lineales con coeficientes constantes: valores propios reales y diferentes 2.2. Sistemas Dinámicos lineales con	El alumno enunciará las propiedades y la teoría de los sistemas dinámicos más importantes.

<p>coeficientes constantes</p> <p>2.3. Valores propios reales y repetidos</p> <p>2.4. Sistemas Dinámicos lineales con coeficientes constantes</p> <p>2.5. Valores propios complejos</p> <p>2.6. Exponencial de un operador asociado a un sistema dinámico con coeficientes constantes</p> <p>2.7. Teoría cualitativa de los sistemas dinámicos con coeficientes constantes</p> <p>2.8. Sistemas Dinámicos no lineales</p>	
<p>3. Estabilidad de los puntos de equilibrio</p> <p>3.1. Puntos estables e inestables de un sistema dinámico con coeficientes constantes</p> <p>3.2. Flujos hiperbólicos y propiedades genéricas de los operadores asociados a un sistema dinámico</p> <p>3.3. Teorema de existencia y unicidad de un sistema dinámico</p> <p>3.4. Soluciones globales y el flujo de un sistema dinámico</p> <p>3.5. Estabilidad y funciones de Liapunov</p>	<p>El alumno analizará la estabilidad de los sistemas dinámicos.</p>
<p>4. Teorema de Poncaré – Bendixon</p> <p>4.1. Ceros, polos, residuos y singularidades de funciones meromorfas</p> <p>4.2. Homotopías y dominios simplemente conexos</p> <p>4.3. Logaritmos y funciones armónicas</p> <p>4.4. Fórmula de Jensen</p> <p>4.5. Funciones de orden infinito y productos infinitos</p> <p>4.6. Continuidad analítica</p>	<p>El alumno analizará el teorema de Poncaré – Bendixon.</p>
<p>5. Sistemas Dinámicos Discretos</p> <p>5.1. Transformaciones conformes y casi conformes</p> <p>5.2. Lema de Schwarz</p> <p>5.3. Teorema de Montel</p> <p>5.4. Teorema de la transformación de Riemann</p> <p>5.5. Teorema de Louville y la función de Weierstrass</p>	<p>El alumnodescribirá las propiedades y la teoría de los sistemas dinámicos discretos.</p>

Bibliografía básica:

Arnold A. (1992). *Ordinary differential equations*. Berlin: Springer Verlag.
 Devaney R. (1992). *A first course in chaotic dynamical systems*. Addison - Wesley.
 Hasselblat, Katok A. (1994). *A first course in dynamics*. Cambridge.
 Hasselblatt, B. & Katok, A. (1995). *Introduction to the modern theory of dynamical systems*, Cambridge University Press.
 Hirsch M. Smale S. (1983). *Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal*. España: Alianza Editorial
 Jost, J. (1998). *Postmodern analysis*, New York: Springer-Verlag.

Bibliografía complementaria:

Arnold, A. (1983). *Geometrical methods in the theory of ordinary differential equations*, Berlin: Springer Verlag.
 Arnold, A. (1989). *Mathematical methods of classical mechanics*. Berlin: Springer Verlag.
 Perko, L. (2001). *Differential equations and dynamical systems*, 3rd ed. Berlin: Springer Verlag.
 Palis Jr., J- Melo W. (1988). *Introducao a los Sistemas dinamicos*. Brasil: IMPA.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Temas Selectos de Computación

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Computación

SERIANCIÓN	Si (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Base de Datos (Obligatoria) Análisis Numérico (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno analizará diversos temas de actualidad y utilidad para el campo profesional del actuario con el manejo de bases de datos.

Temas

Se establecerán de común acuerdo con el grupo, bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye objetivos específicos.

Bibliografía básica:

Se determinará de acuerdo con los temas seleccionados.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> Análisis de lecturas Empleo de medios audiovisuales Estadías Empresariales y prácticas profesionales Exposiciones docentes Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor Participación en técnicas grupales Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre Resolución de exámenes ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios en clase Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal Exámenes finales Exámenes parciales Participación en clase Tareas

<ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas	
---	--

Perfil profesiográfico: Licenciado en Ciencias de la Computación o Actuaría, preferentemente con posgrado en ciencias de la computación.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Temas Selectos de Finanzas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Finanzas

SERIACIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Aplicación a las Matemáticas Financieras (Obligatoria) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno analizará diversos temas de actualidad o de profundización de las finanzas.				

Temas

Se establecerán de común acuerdo con el grupo bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye objetivos específicos.

Bibliografía básica:

Se determinará de acuerdo con los temas seleccionados.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> Análisis de lecturas Empleo de medios audiovisuales Estadías Empresariales y prácticas profesionales Exposiciones docentes Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor Participación en técnicas grupales Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre Resolución de exámenes ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios en clase Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal Exámenes finales Exámenes parciales Participación en clase Tareas

• Resolución de problemas	
---------------------------	--

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área de Finanzas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Temas Selectos de Matemáticas

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIANCIÓN	S í (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIANCIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencia e Integral IV (Obligatoria) Análisis Matemático I (Indicativa)			
SERIANCIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno analizará diversos temas de matemáticas, así como sus aplicaciones en diferentes campos de la actividad humana.

Temas

Se establecerán de común acuerdo con el grupo bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye objetivos específicos.

Bibliografía básica:

Se determinará de acuerdo con los temas seleccionados.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> Análisis de lecturas Empleo de medios audiovisuales Estadías Empresariales y prácticas profesionales Exposiciones docentes Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor Participación en técnicas grupales Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios en clase Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal Exámenes finales Exámenes parciales Participación en clase Tareas

software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil profesiográfico: Licenciado en Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en Ciencias Matemáticas.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Temas Selectos de Probabilidad y Estadística

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Probabilidad y Estadística

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Estadística III (Obligatoria)	Probabilidad II (Indicativa)
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno analizará diversos temas de probabilidad o estadística, así como sus aplicaciones en diferentes campos de la actividad humana.

Tema

Se establecerán de común acuerdo con el grupo bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye los objetivos específicos.

Bibliografía básica:

Se determinará de acuerdo con los temas seleccionados.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Estadías Empresariales y prácticas profesionales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Temas Selectos de Seguros

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (√)	No ()	Obligatoria (√)	Indicativa (√)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Matemáticas Actuariales II (Obligatoria) Estadística III (Indicativa) Procesos Estocásticos I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno analizará diversos temas de actualidad o de profundización de los seguros.				

Temas

Se establecerán de común acuerdo con el grupo bajo aprobación del comité de programa dentro de las dos primeras semanas de inicio de semestre. Incluye a los objetivos específicos.

Bibliografía básica:

Se determinará de acuerdo con los temas seleccionados.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Estadías Empresariales y prácticas profesionales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

software libre	
<ul style="list-style-type: none">• Resolución de exámenes ante el grupo• Resolución de problemas	

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en ciencias actuariales.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Teoría de la Medida

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Probabilidad II (Obligatoria) Análisis Matemático I (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			
Objetivo general: El alumno comprenderá la teoría de la medida.				

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Sigmas álgebras de conjuntos y funciones medibles	6	0
2	Definición de medida, espacios de medida	8	0
3	Concepto de integral	14	0
4	Teorema de Fubini e independencia en teoría de la probabilidad	10	0
5	Espacios L_p con p mayor o igual a 1	8	0
6	Formas de convergencia y sus relaciones	8	0
7	Teorema de Radon-Nikodym	10	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Sigmas álgebras de conjuntos y funciones medibles 1.1. Sigma álgebra de conjunto, conjuntos medibles, espacios medibles. 1.2. Sigma álgebra de Borel en un espacio métrico 1.3. Sigma álgebra generada por una función medible	El alumno identificará las sigmas álgebras de conjuntos y funciones medibles.

1.4. Funciones medibles	
2. Definición de medida, espacios de medida 2.1. Medidas y medida de probabilidad 2.2. Propiedades de una medida 2.3. Medida de Lebesgue y medida de Lebesgue-Stieljes 2.4. Funciones de distribución y la medida de probabilidad	El alumnodescribirá la relación directa entre la teoría de la medida y la probabilidad.
3. Concepto de integral 3.1. Integración para una función medible simple y sus propiedades 3.2. Teorema de convergencia monótona, Lema de Fatau y aplicaciones 3.3. Funciones integrables y su integral 3.4. Teorema de convergencia dominada 3.5. Aplicaciones en el caso de la medida de probabilidad	El alumnodeterminará la relación entre la medida y la esperanza matemática.
4. Teorema de Fubini e independencia en teoría de la probabilidad 4.1. Variables aleatorias independientes 4.2. Espacios producto 4.3. Teoremas de Tonelli-Fubini y de Fubini 4.4. Teorema de Borel-Cantelli 4.5. Ley cero-uno de Kolmogorov	El alumno ubicará las series de Fourier.
5. Espacios L^p con p mayor o igual a 1 5.1. Desigualdad de Hölder, de Schwarz y de Minkowski 5.2. Clases de equivalencia y espacios L^p como espacios métricos 5.3. Sucesiones de Cauchy y completitud de estos espacios	El alumno utilizará los resultados obtenidos de la teoría de los espacios L^p y la medida de Lebesgue.
6. Formas de convergencia y sus relaciones 6.1. Convergencia casi segura, en L^p , en medida y convergencia débil 6.2. Relaciones entre las diversas formas de convergencia y en el caso de una medida finita y para el caso de una medida arbitraria 6.3. Función característica y convergencia débil	El alumno analizará la relación entre los diferentes tipos de convergencia.
7. Teorema de Radon-Nikodym	El alumno explicará la relación entre el teorema de Radon-

7.1 Descomposición de medidas 7.2 Introducción al teorema de Radon-Nikodym 7.3 Interpretación de la densidad de probabilidad como derivada de Radon-Nikodym	Nykodym y la función de densidad.
---	-----------------------------------

Bibliografía básica:

Ash, R.B. (2000). *Probability and measure theory*. London: Academic Press.
 Bartle, R.G.(1964). *The elements of real analysis*. New York: J. Wiley.
 Billingsley, F. (1995). *Probability and measure*. New York: J. Wiley.
 Doob J.L. (1994). *Measure theory*. NY. Springer.
 Grabinsky G. (2009). *Teoría de la medida*. México: Facultad de Ciencias UNAM.

Bibliografía complementaria:

García Álvarez, M.A. (2005). *Introducción a la teoría de la probabilidad (segundo curso)*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
 Rincón, L. (2007). *Curso Intermedio de probabilidad*. México D.F: Facultad de Ciencias UNAM.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Teoría del Riesgo II

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Seguros

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa (✓)
SERIACIÓN ANTECEDENTE			Teoría del Riesgo I (Obligatoria) Estadística III (Indicativa)	
SERIACIÓN SUBSECUENTE			Ninguna	

Objetivo general: El alumno aplicará los conceptos de la teoría probabilística y las herramientas de la estadística al cálculo de primas de riesgo.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Distribuciones de colas pesadas.	12	0
2	Introducción a la teoría de valores extremos	14	0
3	Sistemas bonus-malus	12	0
4	Órdenes de riesgos	14	0
5	Siniestro ocurridos no reportados (IBNR)	12	0
Total de horas:		62	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
1. Distribuciones de colas pesadas 1.1. Definición y propiedades básicas 1.2. Distribución subexponencial 1.3. Criterio para subexponencial y la clase de distribuciones subexponenciales 1.4. Detección de distribuciones de colas pesadas	El alumno identificará las distribuciones de colas pesadas.
2. Introducción a la teoría de valores extremos. 2.1. Teoría de valores extremos	El alumno explicará la teoría de valores extremos univariada.

<p>univariada</p> <p>2.2. Máximo dominio de atracción</p> <p>2.3. Teorema de Fisher-Tippet</p> <p>2.4. Teorema de Pickands-Balkema-de Haan</p> <p>2.5. Funciones de variación regular</p> <p>2.6. Aproximación de procesos puntuales.</p>	
<p>3. Sistemas bonus-malus</p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. El sistema bonus malus de Ragner Norberg: La escala de Bayes</p> <p>3.3. El criterio no asintótico para la evaluación de sistemas bonus-malus de Borgam, Hoem y Norberg</p> <p>3.4. Los sistemas bonus-malus con escalas lineales de Gilde y Sundt</p> <p>3.5. Método Markoviano</p>	<p>El alumno identificará el sistema de tarificación en el que la prima inicial se va modelando a medida que se incorpora la experiencia de la siniestralidad.</p>
<p>4. Órdenes de riesgo</p> <p>4.1. Aspectos teóricos de órdenes de riesgo</p> <p>4.2. Tipos de órdenes de riesgo. (orden estocástico, orden stop-loss, orden exponencial, riesgos en colas pesadas)</p> <p>4.3. Modelo de riesgo individual vs modelo de riesgo colectivo</p> <p>4.4. Probabilidades de ruina y coeficiente de ajuste</p> <p>4.5. Reaseguro óptimo</p> <p>4.6. Distribución de supervivencia (orden de mortalidad, orden de la media del tiempo restante de vida)</p> <p>4.7. Órdenes de riesgo en distribuciones de dos parámetros</p> <p>4.8. Información incompleta</p>	<p>El alumno diferenciará los tipos de ordenamiento de riesgo, sus propiedades, su relación y su aplicación.</p>
<p>5. Siniestros ocurridos no reportados (IBNR)</p> <p>5.1. Introducción a las técnicas del IBNR</p> <p>5.2. El camino del triángulo</p> <p>5.3. Métodos de Suavización (Método de la cadena escalón, método de separación, método de suavización mecánica, método de minios cuadrados De Vijlder)</p>	<p>El alumno identificará modelos para la estimación de reservas para reclamaciones no reportadas.</p>

5.4. Métodos estadísticos 5.5. Modelo de credibilidad IBNR. 5.6. Criterio de selección de los modelos	
---	--

Bibliografía básica.

- Bühlman H.(2005). *Mathematical methods in risk theory*. Germany: Springer Verlag.
- Kass R., Van Heerwaarden A. E., Goovaerts M. J.(1994). *Ordering of actuarial risks*. Amsterdam: Caire Education Series.
- Kaas R., Goovaerts M., Dhaene J., Denuit M. (2009). *Modern actuarial risk theory: Using R, 2a. edition*. Germany: Springer-Verlag.
- Lemaire J. (1995). *Bonus-Malus systems in automobile insurance*. Boston: Kluwer Academic Published
- Rolski T, Schmidli H., Schmidt V., Teugels J. (1998). *Stochastic processes for insurance and finance*. USA. Wiley & Sons.
- Sarabia J., Gómez E., Vázquez F.(2007). *Estadística actuarial. Teoría y aplicaciones*. España: Prentice Hall.

Bibliografía complementaria.

- Bowers N. L., et al.(1997). *Actuarial mathematics*. USA: The society of actuaries.
- Daykin C.D. et al. (1995). *Practical risk theory for actuaries*. Great Britain: Chapman and Hall
- E. Çinlar. (1973). *Introduction to stochastic processes*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hogg R, Klugman S. (1984). *Loss distributions*. USA: Wiley & Sons.
- Resnick, S.I. (1992). *Adventures in stochastic processes*. Boston: Birkhäuser.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil profesiográfico: Licenciado en Actuaría, Estadística o Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con posgrado en el área de probabilidad o estadística.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN ACTUARÍA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE: 7° u 8°

Variable Compleja

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Optativa	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Apertura al Campo Profesional
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Sí (✓)	No ()	Obligatoria (✓)	Indicativa ()
SERIACIÓN ANTECEDENTE	Cálculo Diferencial e Integral IV (Obligatoria) Ecuaciones Diferenciales (Indicativa)			
SERIACIÓN SUBSECUENTE	Ninguna			

Objetivo general: El alumno profundizará en las funciones de variable compleja y establecerá las analogías correspondientes con las funciones de variable real. Para ello es importante que posea un buen manejo de cálculo diferencial e integral de una y varias variables reales.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Números complejos y funciones de variable compleja	12	0
2	Series de Potencias	12	0
3	Integración de funciones de variable compleja	14	0
4	Funciones meromorfas y funciones enteras	14	0
5	Transformaciones conformes y funciones elípticas	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

UNIDAD	OBJETIVO PARTICULAR
2. Números complejos y funciones de variable compleja 2.1. Estructura de los números complejos 2.2. Topología de límites y continuidad de funciones de variable compleja 2.3. Diferenciabilidad y ecuaciones de Cauchy – Riemann	El alumno analizará la estructura de los números complejos como campo y su topología para explicarse los conceptos de límite, continuidad y diferenciabilidad.

3. Series de Potencias 3.1. Convergencia de series de potencias 3.2. Series formales 3.3. Funciones analíticas	El alumno identificará la convergencia de las series de potencias de funciones de variable compleja y analizará sus propiedades.
4. Integración de funciones de variable compleja 4.1. Integral sobre trayectorias 4.2. Teorema de Goursat 4.3. Fórmula integral de Cauchy 4.4. Teorema de Cauchy y aplicaciones	El alumno aplicará el teorema de Green e integrales de línea sobre curvas cuya imagen es compleja.
5. Funciones meromorfas y funciones enteras 5.1. Ceros, polos, residuos y singularidades de funciones meromorfas 5.2. Homotopías y dominios simplemente conexos 5.3. Logaritmos y funciones armónicas 5.4. Fórmula de Jensen 5.5. Funciones de orden infinito y productos infinitos 5.6. Continuidad analítica	El alumno analizará y clasificará las singularidades de algunas funciones meromorfas y establecerá los dominios simplemente conexos a partir de homotopías.
7. Transformaciones conformes y funciones elípticas 7.1. Transformaciones conformes y casi conformes 7.2. Lema de Schwarz 7.3. Teorema de Montel 7.4. Teorema de la transformación de Riemann 7.5. Teorema de Louville y la función de Weierstrass	El alumno aplicará los resultados de Schwarz, Montel y la transformación de Riemann. Analizará el resultado de Louville para transformaciones conformes.

Bibliografía básica:

- Lars V. Ahlfors. (1979). *Complex analysis. An introduction to the theory of analytic functions of one complex variable*. USA: McGraw-Hill
- Elias M. Stein & Rami Shakarchi. (2003). *Complex analysis. Princeton Lectures in Analysis*. USA: Princeton.
- William R. Derrick. (1987). *Variable compleja con aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- I. Markushevich. (1965). *Theory of functions of a complex variable, (2 Vol.)*. USA: Prentice-Hall.

Bibliografía complementaria:

- J. Marsden. (2000). *Curso básico de variable compleja*. México: Trillas.
- J. B. Conway. (1978). *Functions of one complex variable, 2a. ed.* New York: Springer-Verlag.
- L. Volkovyski-G. Lunts-I. Amaranovich. (1975). *Problemas sobre la teoría de funciones de variable compleja*. Moscú: Mir.
- G. Polya – G. Latta. (1976). *Variable Compleja*. México: Limusa.

Sugerencias didácticas:	Sugerencias de evaluación del aprendizaje:
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de lecturas • Empleo de medios audiovisuales • Exposiciones docentes • Exposiciones de los alumnos, supervisadas por el profesor • Participación en técnicas grupales • Realización de ejercicios con apoyo computacional, utilizando software como Maple, Mathematica, MATLAB o algún software libre • Resolución de exámenes ante el grupo • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase • Elaboración de un trabajo de aplicación individual o grupal • Exámenes finales • Exámenes parciales • Participación en clase • Tareas

Perfil Profesiográfico: Licenciado en el área de Ciencias Físico-Matemáticas, con experiencia docente y preferentemente con estudios de posgrado.