



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Programa de Estudios por Competencias

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO:								
FACULTAD DE ECONOMIA								
Programa Educativo: Licenciatura en Actuaría				Área de docencia: Economía aplicada e instrumentales				
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Guillermo López Flores, Sandra Ochoa Diaz, Noelly Karla Sarracino Jimenez			Fecha de elaboración : Febrero de 2011	
Nombre de la Unidad de aprendizaje: TEORIA DEL RIESGO								
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L43241	2	4	6	8	Curso	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos Calculo Actuarial, Calculo Actuarial Avanzado, Calculo Actuarial de Seguros Generales, Reaseguro					Unidad de Aprendizaje Antecedente: Calculo Actuarial de Seguros Generales		Unidad de Aprendizaje Consecuente: Modelos Actuariales	
Programas educativos en los que se imparte:								
Licenciatura en Actuaría								



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

II. PRESENTACIÓN

El riesgo se encuentra en todas nuestras actividades cotidianas, las personas, los bienes así como las empresas y los gobiernos, están expuestos a un sin número de riesgos que a pesar de no poder predecir que ocurrirán, se puede hasta cierto punto medir y establecer métodos que nos permitan administrar el riesgo. Dentro del campo actuarial, la Teoría del Riesgo nos ayuda a generar modelos que nos permitan medir la exposición de todos los actores que se ven envueltos en un riesgo, desde enfermedades, sobrevivencia, catástrofes, entre algunos.

El propósito de este programa será darle las herramientas a los futuros profesionistas para que adquieran la capacidad de generar modelos que permitan el poder administrar el riesgo y que ante futuras contingencias, se pueda medir el nivel de siniestralidad al que están expuestas las personas y sus bienes.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">✓ Resolución de dudas✓ Puntualidad✓ Asistencia al 100%✓ Fomentar la participación activa de los alumnos✓ Evaluar dada su habilidad y resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none">✓ Participación✓ Puntualidad✓ Asistencia al 80% de asistencia✓ Entrega de trabajos y Tareas✓ Presentación de las evaluaciones

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Los alumnos tendrán las herramientas para generar modelos que permitan afrontar los diversos riesgos a los que están expuestos los individuos y los bienes.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Conocer las principales implicaciones inherentes a la Teoría del Riesgo, tanto individual como colectivo.
- Determinar los niveles de reaseguro mediante el criterio de utilidad esperada y varianza de las reclamaciones.
- Desarrollar la Teoría de la Ruina como método para la obtención de las probabilidades de sobrevivencia y pérdida.
- Desarrollar la Teoría de la Credibilidad a través del enfoque bayesiano.



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

- Análisis estocástico del seguro a través de la modelación bajo diversas perspectivas.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- ✓ Compañías aseguradoras y despachos de consultoría actuarial
- ✓ Sector público a través de los institutos de seguridad social del país.
- ✓ Aplicación de la técnica actuarial dentro de la Teoría del Riesgo.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- ✓ Aula
- ✓ Biblioteca
- ✓ Sala de Computo

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

- ✓ Entrenamiento y cubriendo la naturaleza de ámbito diferenciado

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad I “Generalidades de la Teoría Individual del Riesgo”

- 1.1 La naturaleza de la Teoría del Riesgo.
 - 1.1.1 Definición y Clasificación del Riesgo
 - 1.1.2 Problemas analizados por la Teoría del Riesgo
 - 1.1.3 Definiciones Básicas.
 - 1.1.3.1 Espacios Muestrales



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

- 1.1.3.2 Clasificación de las Funciones de Distribución
 - 1.1.3.2.1 Funciones de Distribución Continuas
 - 1.1.3.2.2 Funciones de Distribución Discretas
- 1.1.3.3 Esperanza, Varianza Propiedades
- 1.1.3.4 Funciones Auxiliares
 - 1.1.3.4.1 Función Generadora de Momentos
 - 1.1.3.4.2 Función Característica
- 1.2 Distribución del Número y Monto de los Siniestros
 - 1.2.1 Modelo Individual
 - 1.2.2 Métodos de Aproximación
 - 1.2.3 La Distribución del Monto de los de Siniestros
 - 1.2.4 Variación de la Propensión al Riesgo dentro de un portafolio de seguros
 - 1.2.5 Convoluciones
- 1.3 Aplicaciones

Unidad II “Generalidades de la Teoría Colectiva del Riesgo”

- 2.1 Introducción a los Procesos Estocásticos.
 - 2.1.1 Análisis Estocástico del Seguro
 - 2.1.2 Proceso Estocástico en Tiempo Continuo
 - 2.1.3 El Proceso de Poisson
 - 2.1.4 Aplicaciones
- 2.2 Teoría Colectiva del Riesgo
 - 2.2.1 La Siniestralidad total de un periodo
 - 2.2.1.1 Momentos Ordinarios y Centrales
 - 2.2.1.2 Función Generadora de Momentos
 - 2.2.2 Distribución del monto de los siniestros
 - 2.2.2.1 La Distribución Poisson
 - 2.2.3 La distribución mixta o ponderada
 - 2.2.3.1 La distribución Binomial Negativa
 - 2.2.3.2 Propiedad de Aditividad de las Distribuciones Compuestas
- 2.3 Aplicaciones



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Unidad III “Reaseguro”

- 3.1 Determinación de los niveles de reaseguro mediante el criterio de utilidad esperada.
- 3.2 Determinación de los niveles de reaseguro mediante la varianza de las reclamaciones.
- 3.3 Teorema de De Finetti.

Unidad IV “La Teoría de la Ruina”

- 4.1 Introducción a la Teoría de Ruina
- 4.2 Definición del problema
- 4.3 Modelo básico de la Teoría de Ruina (Cramér-Lundberg)
- 4.4 Formula de Seal
- 4.4 El coeficiente de ajuste
- 4.5 La desigualdad de Lundberg
- 4.6 Probabilidad de ruina y probabilidad de supervivencia
- 4.7 Pérdida máxima probable y tiempo de ruina
- 4.8 Métodos de Aproximación
 - 4.8.1 Teorema Central del Límite
- 4.9 Aplicaciones a los seguros generales

Unidad V “Teoría de la Credibilidad”

- 5.1 Teoría de la Credibilidad.
 - 5.1.1 Principios Básicos
 - 5.1.2 Credibilidad Total
 - 5.1.3 Credibilidad Parcial
 - 5.1.4 Fundamentos Bayesianos de la Teoría de la Credibilidad
 - 5.1.5 Modelo de Tarificación
 - 5.1.5.1 Enfoque Bayesiano
 - 5.1.5.2 Distribución a priori y posteriori
 - 5.1.5.3 Función de Densidad Predictiva
 - 5.1.5.4 Prima de credibilidad bayesiana y credibilidad completa.
 - 5.1.6 Teoría de la Credibilidad
 - 5.1.7 Modelo Clásico de Bühlmann
 - 5.1.7.1 Variables del Método de Bühlmann
- 5.2 Aplicaciones a los seguros generales.



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Unidad 6. Análisis estocástico del seguro

- 6.1 Modelación del proceso inflacionario en el seguro.
- 6.2 Modelos de inversión. El modelo de Wilkie.
- 6.3 Modelación de siniestros con horizonte temporal amplio.
- 6.4 Principios para el cálculo de primas.
- 6.5 Modelación de gastos, impuestos y dividendos.
- 6.6 Análisis y simulación del proceso de seguro.
- 6.7 El problema de requerimiento de capital.
- 6.8 Evaluación de los límites de retención.
- 6.9 Aplicaciones a las coberturas de riesgo.



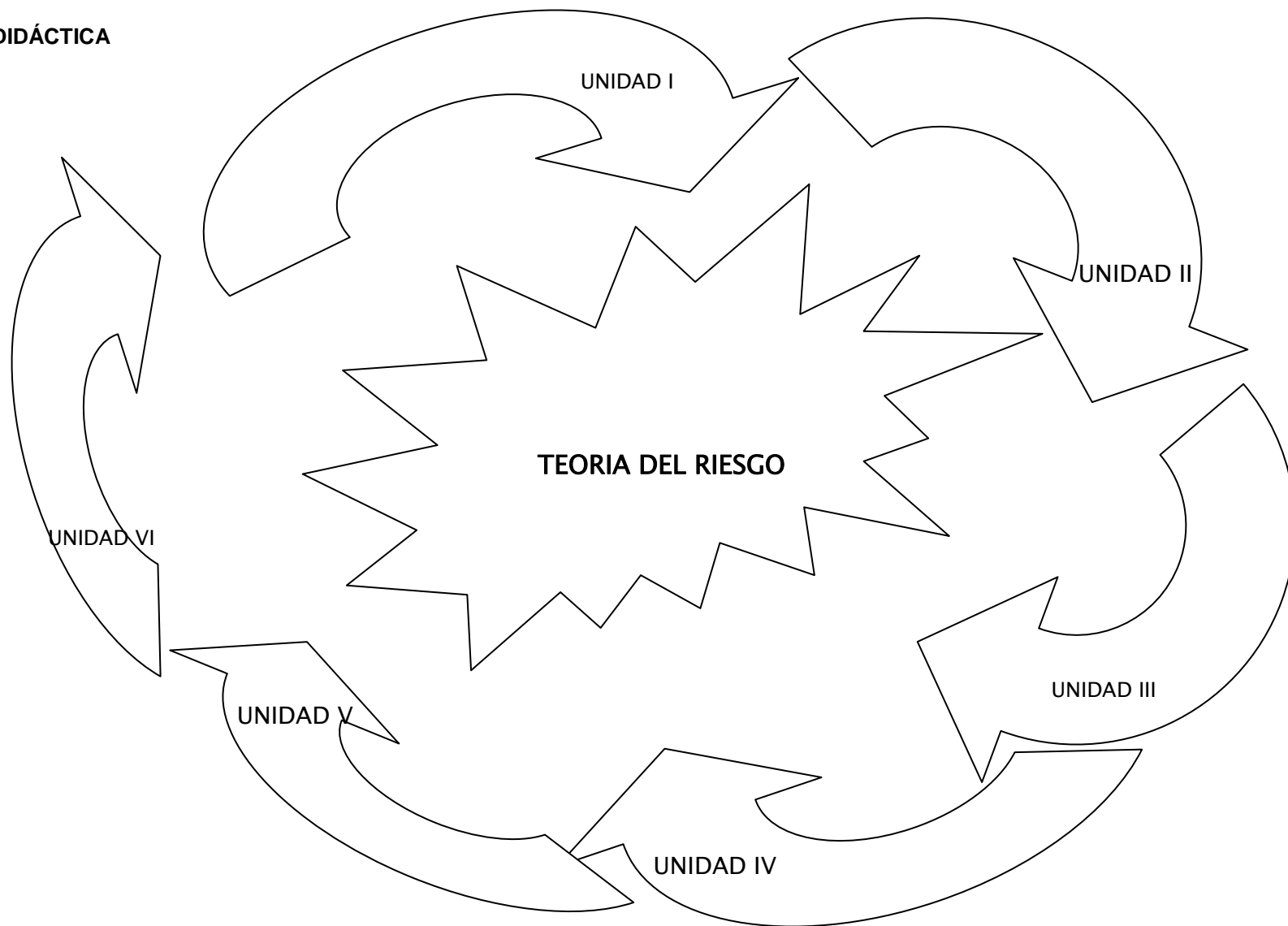
Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA





Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Generalidades de la teoría individual del Riesgo	Entender la naturaleza del riesgo, concepto de riesgo así como las definiciones básicas. Conocer acerca de la distribución del número y monto de siniestros.	Comprender los conceptos básicos que involucran la Teoría individual del Riesgo e interpretarlos.	Determinación, atención, participación individual y respeto.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Dar un panorama general de los conceptos a través de alguna presentación y con la lectura de bibliografía referente al tema. Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad. Aplicar los diferentes conceptos aprendidos en la unidad en la práctica.		RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, Bibliografía, Proyector, Libreta, Calculadora Científica.	TIEMPO DESTINADO ±4 semanas, combinando la teoría con las aplicaciones practicas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Que el alumno extraiga los puntos más esenciales que le ayudarán a entender la parte teórica de lo que el riesgo involucra.	Contar con la base teórica para poder aplicar los métodos inherentes al riesgo individual.	Extraer los conceptos más importantes que involucran el proceso, los actores, las características y los resultados que se obtienen.	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Generalidades de la teoría Colectiva del Riesgo	Analizar la teoría colectiva del Riesgo a través de los procesos estocásticos, las funciones generadoras de momentos y la distribución del monto de los siniestros.	Comprender los conceptos básicos que involucran la Teoría colectiva del Riesgo e interpretarlos y aplicarlos a través de ejercicios.	Determinación, atención, análisis, participación individual y respeto.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Dar un panorama general de los conceptos a través de alguna presentación y con la lectura de bibliografía referente al tema.		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO ±4 semanas, combinando la teoría



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad. Aplicar los diferentes conceptos aprendidos en la unidad en la práctica.	Pizarrón, Bibliografía, Proyector, Libreta, Calculadora Científica.	con las aplicaciones practicas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Que el alumno extraiga los puntos más esenciales que le ayudarán a entender la parte teórica de lo que el riesgo involucra, bajo modelos colectivos.	Contar con la base teórica/práctica para poder aplicar los métodos inherentes al riesgo colectivo.	Extraer los conceptos más importantes que involucran el proceso, los actores, las características y los resultados que se obtienen.

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Reaseguro	Determinar los niveles de Reaseguro mediante los criterios de utilidad esperada y la varianza de las reclamaciones.	Comprender los conceptos que involucran al reaseguro a través de los métodos y teoremas y aplicarlos a través de ejercicios.	Determinación, atención, análisis, participación individual y respeto.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Dar un panorama general de los conceptos a través de alguna presentación y con la lectura de bibliografía referente al tema. Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, Bibliografía, Proyector, Libreta, Calculadora Científica.		TIEMPO DESTINADO 1 semana máximo, combinando la teoría con las aplicaciones practicas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Que el alumno extraiga la técnica para determinar los niveles de reaseguro que le ayudarán a entender la parte teórica y práctica, y que realice ejercicios bajos los criterios y teorema específicos de la unidad.	Contar con la base teórica/práctica para poder aplicar los métodos inherentes a los niveles de reaseguro.	Extraer los conceptos más importantes que involucran el proceso, los actores, las características y los resultados que se obtienen.	



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Teoría de la Ruina	Conocer los conceptos básicos de la Teoría de la Ruina, así como el modelo principal de la Teoría. Obtener la probabilidad de ruina y la de sobrevivencia. Análisis e interpretación de los métodos de aproximación, a través del Teorema del Limite Central.	Análisis y abstracción de la información. Interpretar los resultados que arroje.	Determinación, atención, participación individual y respeto Crítico, Analítico y Reflexivo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad. Realizar prácticas en equipos e implementar diversas problemáticas.	RECURSOS REQUERIDOS Calculadora, pizarrón, bibliografía, proyector, laptop y libreta.	TIEMPO DESTINADO ±2 Semanas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Realizar la lectura del material que se utilizará para la presente unidad. Evaluar a través de una evaluación escrita los temas vistos a cada estudiante.	Participación activa de los estudiantes. Participación en el análisis y resolución de los ejercicios propuestos	Evaluación resuelta Comprensión de la Unidad y los conceptos contenidos en ella.	
UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Teoría de la Credibilidad	Explicar los conceptos básicos de la Teoría de la Credibilidad, Parcial, Total, así como el enfoque bayesiano de la misma. Análisis e interpretación del Modelo de Tarificación bajo diversos enfoques, distribuciones y funciones. Comprender el Modelo de Buhlmann y sus variables.	Análisis de la información. Disposición para colaborar en las prácticas de la unidad. Capacidad de resolución de los ejercicios de la Unidad.	Inquietud por aprender Reflexivo Puntual Analítico Responsable Crítico



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad. Aplicar los diferentes conceptos aprendidos en la unidad en la práctica.	RECURSOS REQUERIDOS Calculadora, pizarrón, bibliografía, proyector, laptop y libreta.	TIEMPO DESTINADO ±2 Semanas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Realizar la lectura del material que se utilizará para la presente unidad. Valorar a través de una evaluación escrita los temas vistos a cada estudiante.	Participación activa de los estudiantes. Participación en el análisis y resolución de los ejercicios propuestos	Evaluación resuelta Comprensión de la Unidad y los conceptos contenidos en ella.

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Análisis Estocástico del Seguro	Realizar el análisis de las coberturas de riesgo a través de modelos como pueden ser de inversión, siniestro, gastos, impuestos y dividendos, así como del proceso inflacionario en el seguro. Simulación del proceso del seguro, evaluación de los límites de retención bajo el enfoque estocástico	Análisis de la información. Extracción de la información más relevante. Disposición para colaborar en las prácticas de la unidad.	Inquietud por aprender Reflexivo Puntual Analítico Responsable Crítico
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición por parte del maestro de los conceptos contenidos en la unidad. Aplicar los diferentes conceptos aprendidos en la unidad en la práctica.	RECURSOS REQUERIDOS Calculadora, pizarrón, bibliografía, proyector, laptop y libreta.		TIEMPO DESTINADO ±2 Semanas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Realizar la lectura del material que se utilizará para la presente unidad. Valorar a través de una evaluación oral los temas vistos a cada estudiante.	Participación activa de los estudiantes. Participación en el análisis y resolución de los ejercicios propuestos	Evaluación parcial resuelta Comprensión de la Unidad y los conceptos contenidos en ella.	



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

La acreditación de la asignatura se podrá realizar a través de las siguientes alternativas:

- Exención. Aquel alumno que en promedio de sus evaluaciones parciales haya obtenido un mínimo de 8.0 puntos y un 80% de asistencias durante el semestre lectivo.
- Examen Ordinario. Aquel alumno que en el promedio de sus evaluaciones parciales haya obtenido una calificación entre 6.0 y 7.9 puntos y un 80% de asistencias.
- Examen extraordinario y/o título de suficiencia. Aquel alumno que en el promedio de sus evaluaciones parciales haya obtenido una calificación menor a 5.9 puntos y/o cubra menos del 80% de asistencias.

Por otro lado, las evaluaciones parciales contemplaran lo siguiente:

- 80% Examen parcial escrito
- 20% Trabajos, laboratorios y/o tareas.

XIII. REFERENCIAS

- Bowers, Newton L. et al. (1997) "Actuarial Mathematics". The society of actuaries. 2a edición
- Saunders, R. Arthur. *Life Insurance Company Financial Statements*. (s.e, s.a., s. l.)
- Gerber, Hans U. (1997) "Life insurance mathematics" Swiss Association of Actuaries. Ed. Springer. 3a edición
- Mehr, Robert I. *Life Insurance Theory and Practice*. (s.e., s.a., s.l.)
- Beard, R. E. et al. Risk Theory. The stochastic basis of insurance. Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 1984.
- Daykin, C. D. et al. Practical risk theory for actuaries. Great Britain, Chapman and Hall, 1993.
- Gerber, Hans U. An introduction to mathematical risk theory. USA, Huebner Foundation, 1980.
- Luis Latorre Llorens. Teoría del Riesgo y sus aplicaciones a la empresa aseguradora.
- Ross, S. (1996) Stochastic Processes. John Wiley and Sons Inc.
- Bühlmann, H. (1970) Mathematical Methods in Risk Theory. Springer-Verlag.