



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

Licenciatura en Actuaría

Área: Programación

Programa de Asignatura: Modelos de Simulación de Riesgos

Código: ACTM-250

Créditos: 6 Créditos

Fecha: 30 de Noviembre del 2012



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Programa Educativo:	Licenciatura en Actuaría
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Modelos de Simulación de Riesgos
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Programación Actuarial III, Matemáticas Actuariales II, Estadística I
Asignaturas Consecuentes:	CCCCC
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	-Habilidades para la autogestión de estudio. -Habilidades de comunicación oral y escrita en español e inglés. -Apertura para el trabajo cooperativo.

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teorías	Prácticas		
Horas teoría y práctica Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc. (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Horas de práctica profesional crítica. Servicio social, veranos de la investigación, internado, estancias, ayudantías, proyectos de impacto social, etc. (50 horas = 1 crédito)	0	0	0	0
Horas de trabajo independiente. En donde se integran aprendizajes de la asignatura y tiene como resultado un producto académico ejem. exposiciones, recitales, maquetas, modelos tecnológicos, asesorías, ponencias, conferencias, congresos, visitas, etc. (20 horas = 1 crédito)	0	0	0	0
Total	54	36	90	6



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	José Raúl Castro Esparza
Fecha de diseño:	30 de Noviembre del 2012
Fecha de la última actualización:	
Revisores:	Fernando Velasco Luna
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	No aplica

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Actuaría
Nivel académico:	Maestría o Certificación Internacional por la SOA (Sociedad de Actuarios de EUA)
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	1 año

5. OBJETIVOS:

5.1 Educacional: El estudiante comprenderá la teoría de los derivados financieros y aplicará este conocimiento en el campo aplicado en los negocios con el propósito de crear valor para el mismo y maximizarlo, siempre buscando obtener resultados que impacten a la sociedad.

5.2 General: Poseer el conocimiento teórico y práctico de los 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.

5.3 Específicos:

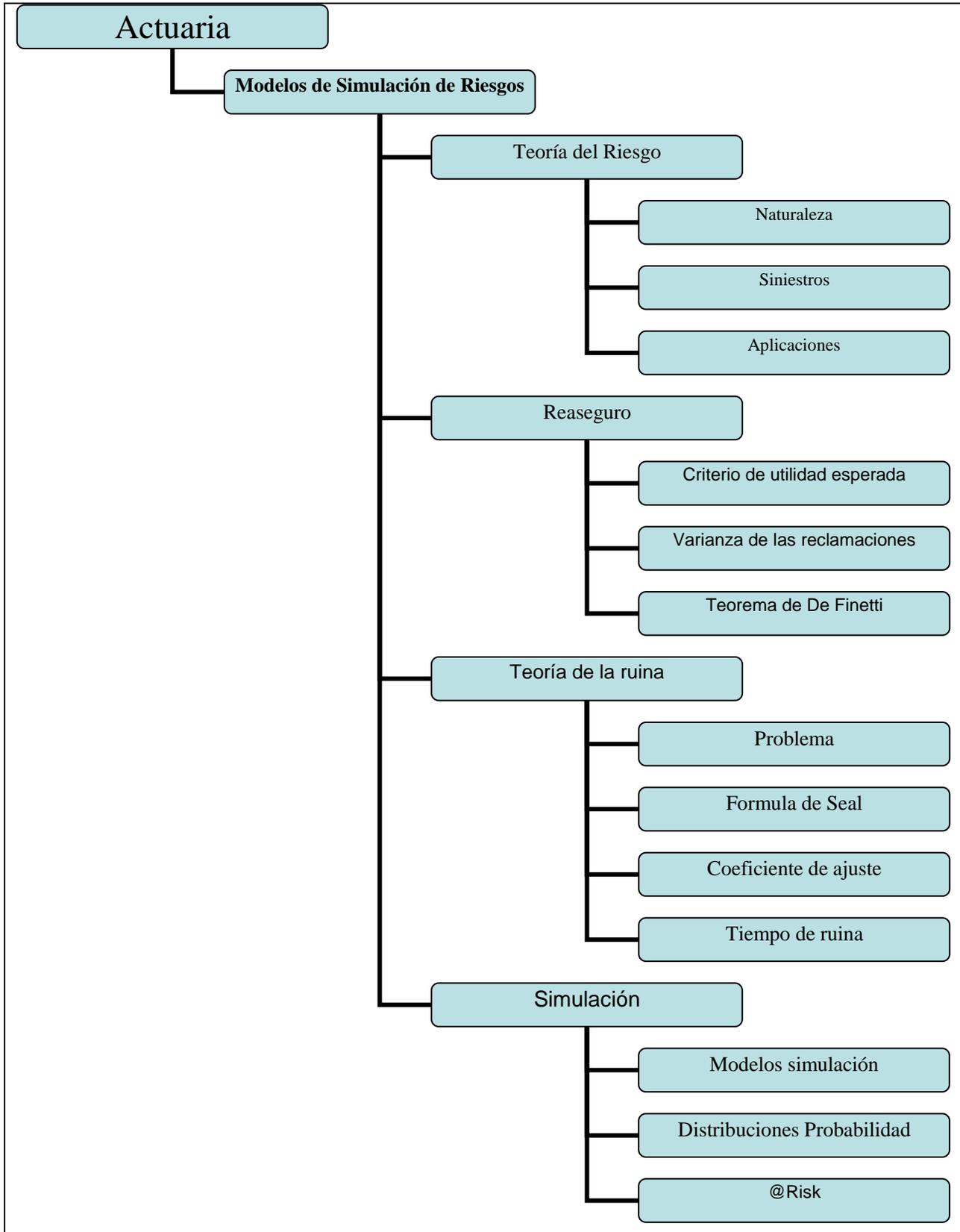
El estudiante:

- 1) Conocerá las características y objetivos de las acciones
- 2) Conocerá las características y objetivos de los futuros y de los contratos anticipados.
- 3) conocerá y aplicará diferentes metodologías para valorar futuros y contratos anticipados.
- 4) conocerá los tipos de opciones y explicará sus propiedades.
- 5) conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes

6. MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA:



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS





BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1) La naturaleza de la teoría del riesgo	El estudiante conocerá la naturaleza del riesgo así como la tipología de riesgos que enfrentan las organizaciones actualmente.	1.1 La naturaleza de la teoría del riesgo. 1.2 Problemas analizados por la teoría del riesgo. 1.3 Definiciones básicas	1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance</i> . Great Britain, Chapman and Hall, 3 rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries</i> . Great Britain, Chapman and Hall,	1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory</i> . USA, Huebner Foundation,
2) Distribución del número y monto de siniestros	El estudiante conocerá las características más relevantes que deben ser incorporadas en un portafolio de seguros así como las distribuciones probabilísticas más comúnmente usadas para dicho efecto.	2.1 Modelo individual y modelo colectivo. 2.2 El problema de graduación. Algunos métodos de aproximación. 2.3 Variación de la propensión al riesgo dentro de un portafolio de seguros. 2.4 La distribución del monto de los siniestros. Análisis de algunos métodos.	1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance</i> . Great Britain, Chapman and Hall, 3 rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries</i> . Great Britain, Chapman and Hall,	1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory</i> . USA, Huebner Foundation,
3) Aplicaciones de la teoría del riesgo	El estudiante conocerá diversos modelos de riesgo asociados al cálculo de reservas de seguros y fondos de pensión.	3.1 El enfoque de cohorte estocástica en el seguro de vida. 3.2 Aplicaciones a los fondos de pensión. 3.3 Reservas para seguros generales. Método Chain Ladder y método de separación.	1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance</i> . Great Britain, Chapman and Hall, 3 rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries</i> . Great Britain, Chapman and Hall,	1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory</i> . USA, Huebner Foundation,



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

<p>4) Reaseguro</p>	<p>El estudiante conocerá las la manera de determinar diversos niveles de reaseguro mediante criterios de utilidad esperada y varianza de reclamaciones.</p>	<p>4.1 Determinación de los niveles de reaseguro mediante el criterio de utilidad esperada. 4.2 Determinación de los niveles de reaseguro mediante la varianza de las reclamaciones. 4.3 Teorema de De Finetti.</p>	<p>1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance.</i> Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries.</i> Great Britain, Chapman and Hall,</p>	<p>1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory.</i> USA, Huebner Foundation,</p>
<p>5) Teoría de la credibilidad</p>	<p>El estudiante conocerá los principios de la teoría de la credibilidad así como sus principales aplicaciones a los seguros.</p>	<p>5.1 Principios de la teoría de la credibilidad. 5.2 Enfoque bayesiano de la teoría de la credibilidad. 5.3 Aplicaciones a los seguros generales. Descuentos por no reclamo.</p>	<p>1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance.</i> Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries.</i> Great Britain, Chapman and Hall,</p>	<p>1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory.</i> USA, Huebner Foundation,</p>
<p>6) Introducción a la teoría de la ruina</p>	<p>El estudiante conocerá los modelos riesgo más comunes donde se aplican conceptos de tiempo de ruina y probabilidad de supervivencia.</p>	<p>6.1 Definición del problema. 6.2 Fórmula de Seal. Ecuaciones funcionales. 6.3 El coeficiente de ajuste y la desigualdad de Lundberg. 6.4 Probabilidad de supervivencia y pérdida máxima probable. 6.5 Tiempo de ruina. 6.6 Aplicaciones a los seguros generales.</p>	<p>1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance.</i> Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries.</i> Great Britain, Chapman and Hall,</p>	<p>1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory.</i> USA, Huebner Foundation,</p>



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

<p>7) Análisis estocástico del seguro</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>7.1 Modelación del proceso inflacionario en el seguro. 7.2 Modelos de inversión. El modelo de Wilkie. 7.3 Modelación de siniestros con horizonte temporal amplio. 7.4 Principios para el cálculo de primas. 7.5 Modelación de gastos, impuestos y dividendos. 7.6 Análisis y simulación del proceso de seguro. 7.7 El problema de requerimiento de capital. 7.8 Evaluación de los límites de retención.</p>	<p>1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance</i>. Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries</i>. Great Britain, Chapman and Hall,</p>	<p>1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory</i>. USA, Huebner Foundation,</p>
<p>8) Introducción al desarrollo de modelos de simulación</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>8.1. Conceptos básicos y definiciones 8.2 Lineamientos generales 8.3 Técnicas de verificación y validación computacional 8.4 Procedimientos estadísticos de comparación de datos</p>	<p>1. Beard, R. E. <i>et al.</i> (1984). <i>Risk Theory. The stochastic basis of insurance</i>. Great Britain, Chapman and Hall, 3rd edition, 2. Daykin, C. D. <i>et al.</i> (1993). <i>Practical risk theory for actuaries</i>. Great Britain, Chapman and Hall,</p>	<p>1. Gerber, Hans U. (1980). <i>An introduction to mathematical risk theory</i>. USA, Huebner Foundation,</p>



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

<p>9) Selección de distribuciones de probabilidad para datos de entrada</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>9.1 Introducción 9.2 Aplicaciones comunes de las distribuciones de probabilidad 9.2.1 Distribuciones continuas 9.2.2 Distribuciones discretas 9.3 Uso de distribuciones empíricas 9.4 Valorización de independencia muestral 9.5 Identificación de distribuciones apropiadas 9.5.1 Estadísticos de resumen 9.5.2 Histogramas 9.5.3 Gráficos de caja 9.6 Estimación de parámetros 9.6.1 Análisis de sensibilidad 9.7 Evaluación de representatividad 9.7.1 Procedimientos heurísticos 9.7.1.1 Comparación de frecuencias 9.7.1.2 Gráficos de probabilidad 9.7.2 Pruebas de bondad de ajuste 9.7.2.1 Prueba Chi-Cuadrada 9.7.2.2 Prueba Kolmogorov-Smirnov 9.7.2.3 Prueba de Anderson-Darling 9.8 El uso de "ExpertFit" 9.9 Distribuciones ajustadas 9.10 Selección de distribuciones en ausencia de datos previos</p>		
--	--	---	--	--



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

<p>10) Generación de números aleatorios uniformes</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>10.1 Introducción 10.2 Generadores congruenciales lineales 10.2.1 Fórmula general recursiva 10.2.2 Generadores mixtos 10.2.3 Generadores multiplicativos 10.3 Otros tipos de generadores 10.4 Pruebas de verificación de independencia y uniformidad 10.4.1 Prueba Chi-Cuadrada 10.4.2 Prueba de corridas 10.4.3 Prueba de correlación</p>		
<p>11) Generación de variables aleatorias</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>11.1 Introducción 11.2 Enfoques generales 11.2.1 El método de la transformación inversa 11.2.2 Técnica de composición 11.2.3 Método de convolución 11.2.4 Método de Aceptación –Rechazo 11.3 Generación de variables aleatorias continuas 11.4 Generación de variables aleatorias discretas 11.5 Generación de vectores aleatorios 11.6 Técnicas de reducción de Varianza</p>		



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

<p>12) Desarrollo de modelos de simulación mediante @Risk (100 horas)</p>	<p>El estudiante conocerá y aplicará el modelo de Black-Scholes para la valuación de diferentes clases de productos derivados.</p>	<p>12.1 Procedimiento general y lineamientos 12.2 Errores comunes de implementación 12.2.1 Errores de verificación 12.2.2 Errores de validación 12.3 Selección de distribuciones de probabilidad adecuadas para datos de entrada 12.3.1 Selección en ausencia de datos previos 12.3.2 Selección a través de datos históricos 12.4 Evaluación de la representatividad de funciones probabilísticas 12.4.1 Pruebas gráficas 12.4.2 Pruebas de bondad de ajuste 12.5 Personalización de distribuciones de probabilidad 12.5.1 Adición de restricciones de correlación entre variables 12.5.2 Creación de funciones estocásticas propias. 12.6 Análisis de los resultados de salida 12.7 Análisis avanzado mediante el apoyo de Macros en Excel VBA 12.8 Casos prácticos</p>		
--	--	--	--	--

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Unidad	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

1) La naturaleza de la teoría del riesgo	Funciones del administrador financiero.	Identificar las tres funciones principales del administrador financiero.	Cooperación mutua y trabajo en equipo
2) Distribución del número y monto de siniestros	Administración de recursos financieros de la empresa	Determinar la forma de administrar recursos como el efectivo, inventarios, cuentas por cobrar entre otros	Desarrollo de compromiso en la resolución de problemas de la organización que coadyuvan al desarrollo social
3) Aplicaciones de la teoría del riesgo	Comprender estructura de los sistemas financieros incluyendo el mexicano.	Ubicación de organismos financieros y de apoyo a los sistemas financieros.	Responsabilidad en el manejo de información.
4) Reaseguro	Realización y análisis de estados financieros.	Elaboración de estados financieros y cálculo de razones financieras.	Aumento en la honestidad personal del estudiante y responsabilidad en manejo de información financiera.
5) Teoría de la credibilidad			
6) Introducción a la teoría de la ruina			
7) Análisis estocástico del seguro (15 horas)			
8) Introducción al desarrollo de modelos de simulación			
9) Selección de distribuciones de probabilidad para datos de entrada			
10) Generación de números aleatorios uniformes			
11) Generación de variables aleatorias			
12) Desarrollo de modelos de simulación mediante @Risk			



BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS

9. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias a-e	Técnicas a-e	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual y colectivamente en la comprensión de conceptos y la resolución de problemas. Asistirá a asesorías extra clases para resolver dudas sobre la teoría o sobre la solución de problemas.</p> <p>Estrategias de enseñanza: El profesor explicará la teoría y presentará ejemplos. Aportará ideas sobre los métodos para resolver los problemas. Motivará a los estudiantes para trabajar de manera individual, colectiva y en equipo.</p> <p>Ambientes de aprendizaje: Generará un ambiente de confianza y de compromiso con el grupo. Interaccionará con los estudiantes para conocer sus problemas en el aprendizaje. Ofrecerá asesorías.</p>	<p>Redescubrimiento de problemas, estudio de casos, comparación, análisis, síntesis.</p> <p>Explicación de conceptos con exposición suficiente de ejemplos.</p>	<p>Materiales: Plumón, borrador y pizarrón, proyectores, uso de las TICs, notas de clase.</p> <p>Libro de texto Bibliografía complementaria. Listas de ejercicios.</p>

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	70%
• Participación en clase	10%
• Tareas	10%
• Trabajos de investigación y/o de intervención	10%
• Prácticas de laboratorio	0%
Total	100%



**BENÉMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE DOCENCIA
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS**

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito oficialmente como alumno del PE en la BUAP
Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisitos de ésta
Aparecer en el acta
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Cumplir con las actividades propuestas por el profesor