



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

**Plan de Estudios (PE) : Licenciatura en Actuaría**

**Área : Seguros**

**Programa de Asignatura: Matemáticas Actuariales II**

**Código: ACTM 252**

**Créditos: 6**

**Fecha: Agosto 2012**



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

### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Actuaría
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Matemáticas Actuariales II
<b>Ubicación:</b>	Nivel Formativo
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Matemáticas Actuariales I
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Modelos de Pérdida
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	-Manejo Básico de Paquetería Comercial (Office) -Habilidades para la autogestión de estudio. -Habilidades de comunicación oral y escrita en español e inglés. -Disposición para aplicar las matemáticas. -Apertura para el trabajo cooperativo.

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teorías	Prácticas		
<b>Horas teoría y práctica</b> Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc. <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>6</b>
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	José Raúl Castro Esparza
<b>Fecha de diseño:</b>	13 de Agosto del 2012
<b>Fecha de la última actualización:</b>	13 de Agosto del 2012
<b>Revisores:</b>	José Asunción Hernández
<b>Sinopsis de la revisión y/o actualización:</b>	No aplica. Se trata de un programa de nueva creación.



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

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

<b>Disciplina profesional:</b>	Actuaría
<b>Nivel académico:</b>	Licenciatura en Actuaría con Maestría en área afin o Certificación Internacional por la SOA (Sociedad de Actuarios de EUA)
<b>Experiencia docente:</b>	2 años
<b>Experiencia profesional:</b>	1 año

**Nota:** se consideran la disciplina profesional que debe tener, el grado académico, la experiencia disciplinaria y docente, las asignaturas que debe haber impartido y la formación o capacitación docente/disciplinaria que se juzgue adecuada.

**5. OBJETIVOS:**

**5.1 General :** Ofrecer al estudiante el acervo metodológico–práctico necesario para analizar las contingencias de muerte y supervivencia múltiple por medio de modelos matemáticos en combinación con conceptos financieros que permitan calcular primas y reservas actuariales, aplicando la teoría actuarial a problemas prácticos.

**5.2 Específicos:**

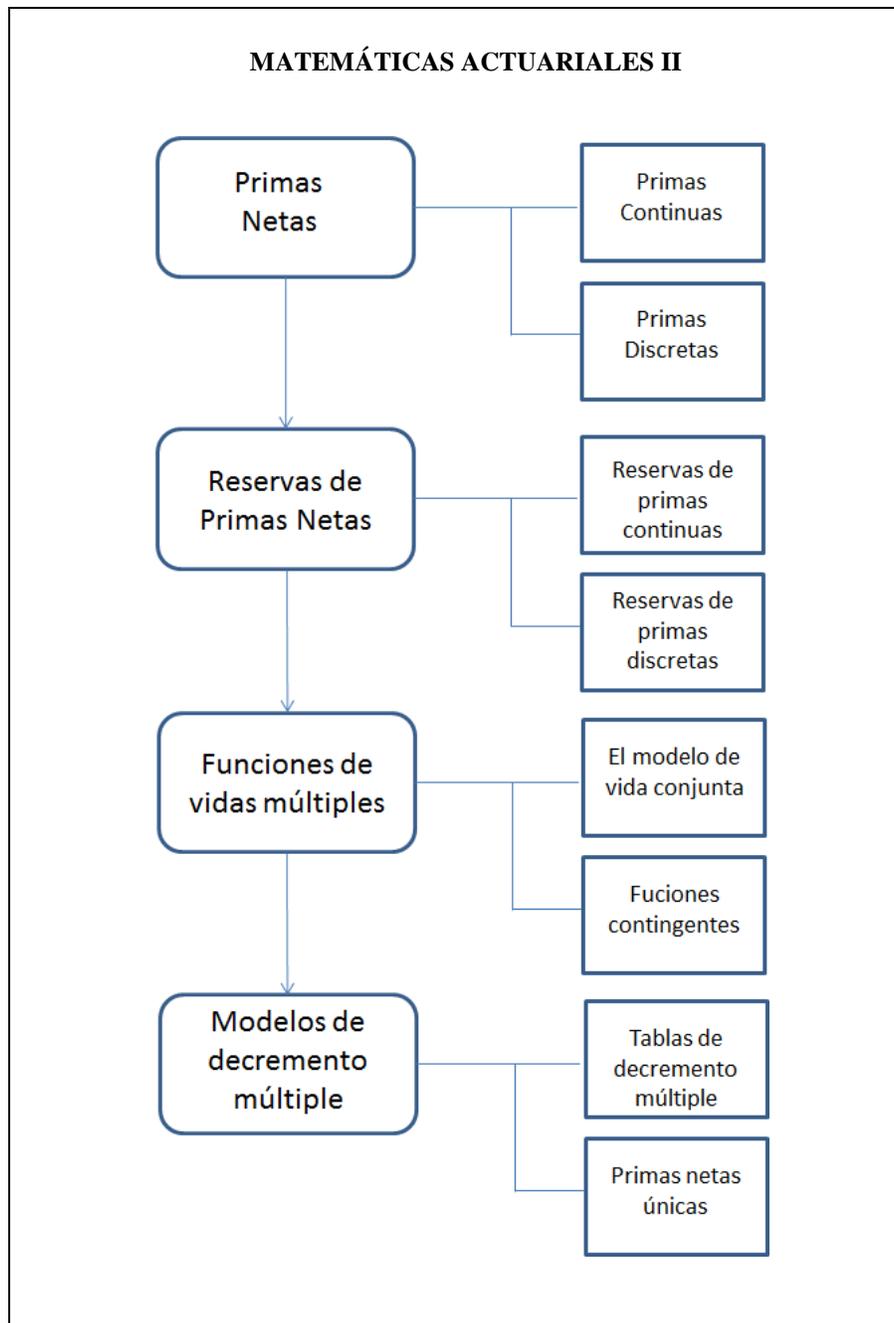
- 1) El estudiante será capaz de entender y calcular primas netas anuales que sufragan el pago de indemnizaciones, las cuales asumen la forma de una anualidad vitalicia que empieza cuando se emite el seguro de vida.
- 2) El estudiante estará capacitado para aplicar el principio de equivalencia a pagos de periodos más allá de la fecha de inicio con la finalidad de establecer reservas de primas netas.
- 3) El alumno será capaz de desarrollar modelos de indemnización financiera para vidas múltiples que puedan ser aplicados al ambiente de seguros y anualidades contingentes.
- 4) El estudiante será capaz de entender la teoría de decremento múltiple, encargada de estudiar la distribución de varias variables aleatorias con respecto a una sola vida.



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

**6. MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA:**

Mapa conceptual que considera la jerarquización de los conceptos a cubrir en el curso, partiendo de los más generales y que tienen una función más inclusiva hasta llegar a los que son más particulares y que tienen una menor generalidad.





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

**7. CONTENIDO**

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1) Primas Netas	El estudiante será capaz de entender y calcular primas netas anuales que sufragan el pago de indemnizaciones, las cuales asumen la forma de una anualidad vitalicia que que empieza cuando se emite el seguro de vida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primas totalmente continuas</li> <li>2. Primas totalmente discretas</li> <li>3. Primas reales pagaderas m veces</li> <li>4. Primas prorrateadas</li> <li>5. Funciones conmutativas</li> <li>6. Indemnizaciones de tipo acumulativo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowers, Newton y Hans Gerber. (2007). <i>Actuarial Mathematics</i>. Society of Actuaries</li> <li>2. Cunningham, Robin y Richard London (2012). <i>Models for Quantifying Risk</i>. Actex Publications.</li> <li>3. Dickson, David y Mary Hardy (2009). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i>. Cambridge University Press.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promislow, David (2011). <i>Fundamentals of Actuarial Mathematics</i>. Wiley</li> <li>2. Gil, José Antonio y Antonio Heras (1999). <i>Matemática de los seguros de vida</i>. Edit. MAPFRE</li> <li>3. Hassett, Matthew y Donald Stewart (2007). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i>. Actex Publications</li> </ol>
2) Reservas de primas netas	El estudiante estará capacitado para aplicar el principio de equivalencia a pagos de periodos más allá de la fecha de inicio con la finalidad de establecer reservas de primas netas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reservas de primas netas totalmente continuas</li> <li>2. Otras fórmulas para reservas totalmente continuas</li> <li>3. Reservas con primas netas totalmente discretas</li> <li>4. Reservas con una</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowers, Newton y Hans Gerber. (2007). <i>Actuarial Mathematics</i>. Society of Actuaries</li> <li>2. Cunningham, Robin y Richard London (2012). <i>Models for Quantifying Risk</i>. Actex Publications.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promislow, David (2011). <i>Fundamentals of Actuarial Mathematics</i>. Wiley</li> <li>2. Gil, José Antonio y Antonio Heras (1999). <i>Matemática de los seguros de vida</i>. Edit. MAPFRE</li> </ol>



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

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		base semicontinua 5. Reservas con base en primas $m$ -ésimas iguales 6. Reservas sobre una base prorrateada o continua descontada 7. Fórmulas recurrentes para reservas discretas 8. Reservas de duración fraccionada 9. Asignación de pérdidas para año póliza 10. Fórmulas de reservas en valores conmutados	3. Dickson, David y Mary Hardy (2009). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press.	3. Hassett, Matthew y Donald Stewart (2007). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i> . Actex Publications
3) Funciones de vidas múltiples	El alumno será capaz de desarrollar modelos de indemnización financiera para vidas múltiples que puedan ser aplicados al ambiente de seguros y anualidades contingentes.	1. El estatus de vida conjunta 2. El estatus del último sobreviviente 3. Indemnizaciones de seguros y anualidades 4. Leyes especiales de mortalidad 5. Funciones contingentes simples	1. Bowers, Newton y Hans Gerber. (2007). <i>Actuarial Mathematics</i> . Society of Actuaries  2. Cunningham, Robin y Richard London (2012). <i>Models for Quantifying Risk</i> . Actex Publications.  3. Dickson, David y Mary Hardy (2009).	1. Promislow, David (2011). <i>Fundamentals of Actuarial Mathematics</i> . Wiley  2. Gil, José Antonio y Antonio Heras (1999). <i>Matemática de los seguros de vida</i> . Edit. MAPFRE  3. Hassett, Matthew y Donald Stewart (2007).



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

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
			<i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press.	<i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i> . Actex Publications
4) Modelos de decremento múltiple	El estudiante será capaz de entender la teoría de decremento múltiple, encargada de estudiar la distribución de varias variables aleatorias con respecto a una sola vida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grupo aleatorio de supervivencia</li> <li>2. Grupo determinístico de supervivencia</li> <li>3. Tablas asociadas de decremento múltiple : Supuestos</li> <li>4. Construcción de tablas de decremento múltiple</li> <li>5. Primas netas únicas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bowers, Newton y Hans Gerber. (2007). <i>Actuarial Mathematics</i>. Society of Actuaries</li> <li>2. Cunningham, Robin y Richard London (2012). <i>Models for Quantifying Risk</i>. Actex Publications.</li> <li>3. Dickson, David y Mary Hardy (2009). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i>. Cambridge University Press.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promislow, David (2011). <i>Fundamentals of Actuarial Mathematics</i>. Wiley</li> <li>2. Gil, José Antonio y Antonio Heras (1999). <i>Matemática de los seguros de vida</i>. Edit. MAPFRE</li> <li>3. Hassett, Matthew y Donald Stewart (2007). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i>. Actex Publications</li> </ol>

**Nota:** La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda usar los criterios del APA para referir la bibliografía.

## 8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO



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

Unidad	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
1) Primas Netas	Manejo de primas netas anuales para sufragar el pago de indemnizaciones.	Aprenderá los principios y métodos necesarios para calcular de primas netas.	Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia.
2) Reservas de primas netas	Manejo del principio de equivalencia a pagos de periodos más allá de la fecha de inicio que permite establecer reservas de primas netas.	Aprenderá los principios y métodos necesarios para calcular reservas de primas netas.	Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia.
3) Funciones de vidas múltiples	Manejo de modelos de indemnización financiera para vidas múltiples.	Aprenderá los principios y métodos necesarios para aplicar modelos de vida múltiple en el cálculo de seguros y anualidades.	Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia.
4) Modelos de decremento múltiple	Manejo de la teoría de decremento múltiple a vidas individuales.	Aprenderá los principios y métodos necesarios para construir tablas de decremento múltiple así como para calcular primas netas únicas asociadas a éstas.	Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia.



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

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	Interés en la solución de problemas de la población.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Uso de las TIC en la presentación de resultados.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	En la aplicación de modelos matemáticos para representar fenómenos de la vida humana.
Lengua Extranjera	Comprensión de textos en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Planteamiento de soluciones innovadoras a problemas contemporáneos .
Educación para la Investigación	Metodología para abordar problemas usando el conocimiento de otras áreas relacionadas.

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias a-e</b>	<b>Técnicas a-e</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Estrategias de aprendizaje: El estudiante trabajará en forma individual y colectiva 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 mediante el apoyo de la computadora. 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.</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, bocinas para audio, computadora y proyector, notas de clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Libro de texto</li> <li>* Bibliografía complementaria.</li> <li>* Ejercicios complementarios</li> </ul>



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

<b>Estrategias a-e</b>	<b>Técnicas a-e</b>	<b>Recursos didácticos</b>
Ofrecerá asesorías.		

**Nota:** ver glosario

### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
• Exámenes	80%
• Presentaciones de artículos	10%
• Participaciones en clase y tareas	10%
• <b>Total</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Se refiere a lo que se evaluará del proceso A-E, considerando sus finalidades, la información y las consecuencias que se derivan de este proceso, los resultados, los momentos, las orientaciones, las técnicas y los instrumentos, todo esto nos conducirá al diálogo y reflexión sobre el aprendizaje del grupo. Los porcentajes serán establecidos por la academia de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

### 12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN *(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)*

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

### 13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )