



**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 I**

**Código: ACTM 011**

**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 I   |
| <b>Ubicación:</b>   | Nivel Básico  |
| <b>Correlación:</b>   |   |
| <b>Asignaturas Precedentes:</b>                                 | Demografía I  |
| <b>Asignaturas Consecuentes:</b>                                | Matemáticas Actuariales II  |
| <b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b> | -Manejo Básico de Paquetería Comercial (Office)<br>-Habilidades para la autogestión de estudio.<br>-Habilidades de comunicación oral y escrita en español e inglés.<br>-Disposición para aplicar las matemáticas.<br>-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><br>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.<br><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 por medio de modelos matemáticos en combinación con conceptos financieros, aplicando la teoría actuarial a problemas prácticos.

**5.2 Específicos:**

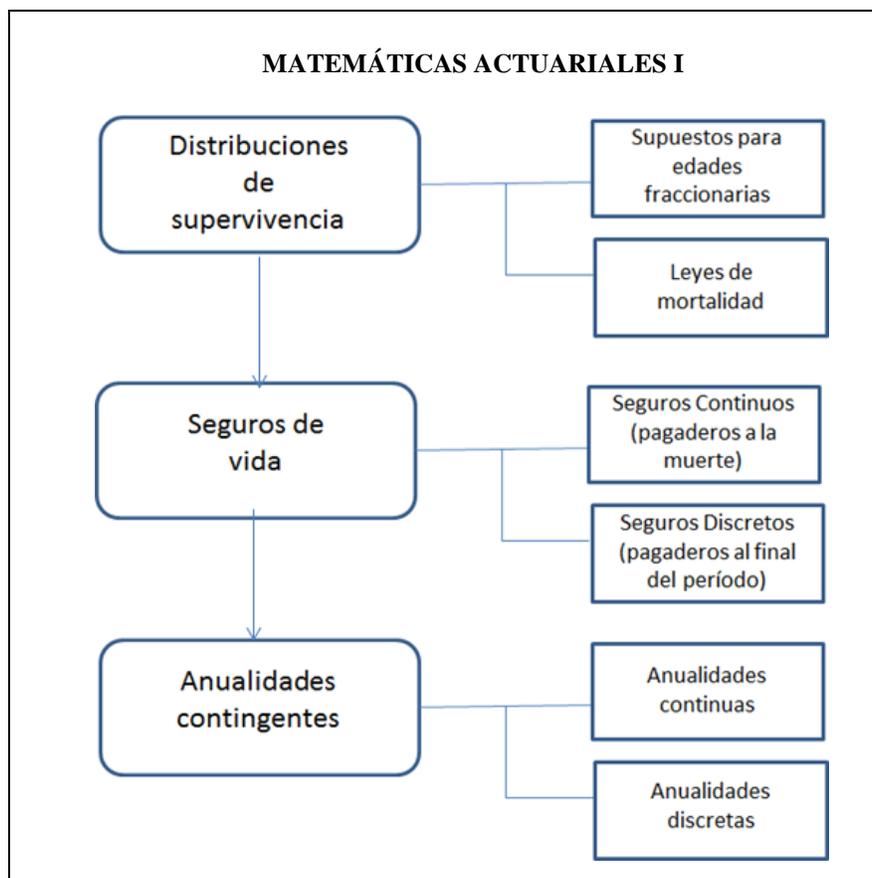
- 1) El estudiante será capaz de entender y aplicar las medidas de contingencia actuariales relacionadas con la mortalidad y la supervivencia para grupos humanos.
- 2) El estudiante estará familiarizado con los diferentes modelos de seguros de vida individual.
- 3) El alumno será capaz de desarrollar modelos de anualidades contingentes de manera que pueda relacionarlos con los modelos típicos de seguros de vida individual



**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) Distribuciones de Supervivencia | El estudiante será capaz de entender y aplicar las medidas de contingencia actuariales relacionadas con la mortalidad y la supervivencia para grupos humanos. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repaso de funciones biométricas y variables aleatorias actuariales.</li> <li>2. Supuestos para edades fraccionarias.</li> <li>3. Leyes de mortalidad</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) Seguros de vida                 | El estudiante estará familiarizado con los diferentes modelos de seguros de vida individual.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Seguros continuos vs Seguros discretos</li> <li>3. Seguro Vitalicio</li> <li>4. Seguro Temporal</li> <li>5. Seguro Dotal Puro</li> <li>6. Seguro Dotal Mixto</li> <li>7. Seguro Diferido</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> <li>3. Hassett, Matthew y</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  |
|                             |  | 8. Seguros pagaderos en m-ésimos<br>9. Seguros Variables : Crecientes y Decrecientes.<br>10. Relación entre seguros continuos y discretos<br>11. Valores conmutados   | 3. Dickson, David y Mary Hardy (2009). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press.   | Donald Stewart (2007). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i> . Actex Publications   |
| 3) Anualidades contingentes | El alumno será capaz de desarrollar modelos de anualidades contingentes de manera que pueda relacionarlos con los modelos típicos de seguros de vida individual. | 1. Pago único contingente de la supervivencia<br>2. Anualidades vitalicias continuas<br>3. Anualidades vitalicias discretas<br>4. Anualidades con pagos fraccionados (m – ésimos de año)<br>5. Fórmulas de funciones conmutadas para anualidades con pagos nivelados<br>6. Anualidades variables<br>7. Ecuaciones recurrentes | 1. Bowers, Newton y Hans Gerber. (2007). <i>Actuarial Mathematics</i> . Society of Actuaries<br><br>2. Cunningham, Robin y Richard London (2012). <i>Models for Quantifying Risk</i> . Actex Publications.<br><br>3. Dickson, David y Mary Hardy (2009). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press. | 1. Promislow, David (2011). <i>Fundamentals of Actuarial Mathematics</i> . Wiley<br><br>2. Gil, José Antonio y Antonio Heras (1999). <i>Matemática de los seguros de vida</i> . Edit. MAPFRE<br><br>3. Hassett, Matthew y Donald Stewart (2007). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i> . Actex Publications |



**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 |
|        |                     | 8. Anualidades vitalicias con pagos al final del período y anualidades anticipadas prorrateadas. |              |                |

**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**

| Unidad                             | Perfil de egreso<br>(anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)                       |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
|                                    | Conocimientos  | Habilidades   | Actitudes y valores  |
| 1) Distribuciones de supervivencia | Manejo probabilístico de las funciones biométricas utilizadas por la tabla de vida que es requisito para la modelación posterior de seguros de vida. | Aprenderá a medir la intensidad de la mortalidad a diversas edades mediante el apoyo de la función de supervivencia y el uso de modelos actuariales contemporáneos. | Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia. |
| 2) Seguros de vida                 | Manejo de modelos necesarios para el cálculo de primas únicas re riesgo asociadas a seguros de vida pagaderos tanto al momento                       | Aprenderá a aplicar conceptos de probabilidad y teoría del interés en el cálculo de seguros basados en tablas de mortalidad vigentes y bajo diversas                | 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**

| Unidad                      | Perfil de egreso<br>(anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)                                      |  |   |
|-----------------------------|---|--|---|
|                             | Conocimientos   | Habilidades  | Actitudes y valores   |
| 3) Anualidades contingentes | <p>del fallecimiento como al final del período en que ocurre la muerte.</p> <p>Manejo de modelos actuariales basados en pagos dependientes de la supervivencia.</p> | <p>condiciones técnicas.</p> <p>Aprenderá a cuantificar pagos contingentes hechos tanto en forma continua como en intervalos iguales (tales como meses, trimestres o años) mientras se sobrevive y los cuales pueden comenzar inmediatamente o de manera diferida.</p> | <p>Tendrá hábitos de trabajo como el autoaprendizaje, razonamiento, orden y persistencia.</p> |



**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 )