



**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

| | |
|---|---|
| Nivel Educativo: | Licenciatura |
| Nombre del Plan de Estudios: | Licenciatura en Actuaría |
| Modalidad Académica: | Presencial |
| Nombre de la Asignatura: | Matemáticas Actuariales I |
| Ubicación: | Nivel Básico |
| Correlación: | |
| Asignaturas Precedentes: | Demografía I |
| Asignaturas Consecuentes: | Matemáticas Actuariales II |
| Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos: | -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 | | |
| 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 |
| Total | 54 | 36 | 90 | 6 |

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

| | |
|---|---|
| Autores: | José Raúl Castro Esparza |
| Fecha de diseño: | 13 de Agosto del 2012 |
| Fecha de la última actualización: | 13 de Agosto del 2012 |
| Revisores: | José Asunción Hernández |
| Sinopsis de la revisión y/o actualización: | 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:

| | |
|---------------------------------|--|
| Disciplina profesional: | Actuaría |
| Nivel académico: | Licenciatura en Actuaría con Maestría en área afin o Certificación Internacional por la SOA (Sociedad de Actuarios de EUA) |
| Experiencia docente: | 2 años |
| Experiencia profesional: | 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:

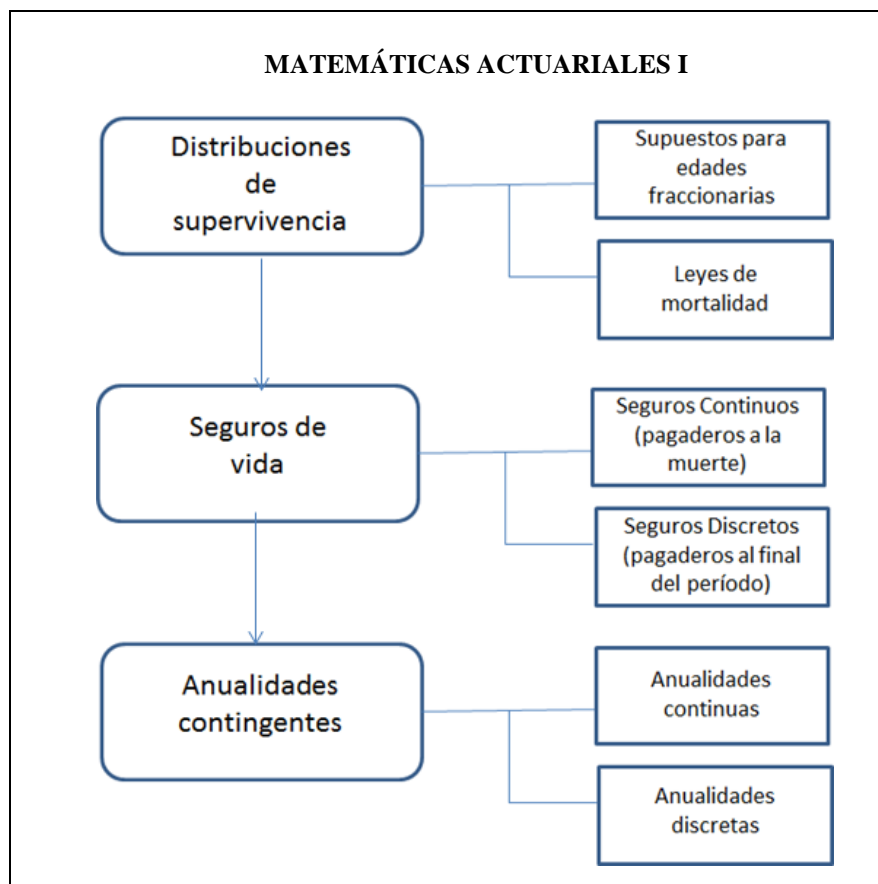
- 1) El estudiante será capaz de entender y aplicar las medidas de contingencia actuariales relacionadas con la mortalidad y la supervivencia para grupos humanos.
- 2) El estudiante estará familiarizado con los diferentes modelos de seguros de vida individual.
- 3) El alumno será capaz de desarrollar 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"> 1. Repaso de funciones biométricas y variables aleatorias actuariales. 2. Supuestos para edades fraccionarias. 3. Leyes de mortalidad | <ol style="list-style-type: none"> 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). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i>. Cambridge University Press. | <ol style="list-style-type: none"> 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). <i>ACTEX Study Manual SOA Exam MLC Life Contingencies</i>. Actex Publications |
| 2) Seguros de vida | El estudiante estará familiarizado con los diferentes modelos de seguros de vida individual. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Seguros continuos vs Seguros discretos 3. Seguro Vitalicio 4. Seguro Temporal 5. Seguro Dotal Puro 6. Seguro Dotal Mixto 7. Seguro Diferido | <ol style="list-style-type: none"> 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. | <ol style="list-style-type: none"> 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 |



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 9. Seguros Variables : Crecientes y Decrecientes. 10. Relación entre seguros continuos y discretos 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 2. Anualidades vitalicias continuas 3. Anualidades vitalicias discretas 4. Anualidades con pagos fraccionados (m – ésimos de año) 5. Fórmulas de funciones conmutadas para anualidades con pagos nivelados 6. Anualidades variables 7. Ecuaciones recurrentes | 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). <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press. | 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). <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 (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 (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

| Eje (s) transversales | Contribución con la asignatura |
|--|--|
| 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.

| Estrategias a-e | Técnicas a-e | Recursos didácticos |
|---|---|---|
| <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"> * Libro de texto * Bibliografía complementaria. * Ejercicios complementarios |



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

| Estrategias a-e | Técnicas a-e | Recursos didácticos |
|------------------------|---------------------|----------------------------|
| Ofrecerá asesorías. | | |

Nota: ver glosario

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| Criterios | Porcentaje |
|-------------------------------------|-------------------|
| • Exámenes | 80% |
| • Presentaciones de artículos | 10% |
| • Participaciones en clase y tareas | 10% |
| • Total | 100% |

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)