

## MATEMÁTICAS ACTUARIALES DEL SEGURO DE PERSONAS II

<b>CLAVE:</b>		<b>SECTOR:</b>	BÁSICO	
<b>SEMESTRE:</b>	5	<b>ÁREA:</b>	SEGUROS	
<b>CRÉDITOS:</b>	12	<b>SERIACIÓN:</b>	ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I. ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Administración Actuarial, Pensiones Privadas y Optativas.	
<b>HORAS POR CLASE</b>		<b>TEÓRICA:</b>	2	<b>PRÁCTICAS:</b> 0
<b>CLASES POR SEMANA</b>		<b>TEÓRICA:</b>	3	<b>PRÁCTICAS:</b> 0
<b>HORAS POR SEMESTRE</b>		<b>TEÓRICA:</b>	96	<b>PRÁCTICAS:</b> 0

**Objetivos generales:** Al finalizar el curso el alumno:

- Conocerá y explicará de manera técnica la naturaleza de los valores garantizados.
- Desarrollará de manera práctica los cálculos asociados con los valores garantizados.
- Conocerá y explicará de manera técnica la naturaleza de los beneficios adicionales, y desarrollará los modelos pertinentes para el manejo de tales beneficios
- Conocerá y explicará de manera técnica la naturaleza de ciertos tipos de seguros, y desarrollará los modelos pertinentes para el manejo de estos seguros.
- Conocerá y explicará de manera técnica los diferentes modelos actuariales de seguros sobre más de dos vidas, y aplicará tales conocimientos al diseño de seguros para varias vidas.
- Entenderá el manejo de los seguros de gastos médicos mayores y de salud

### Tema 1. Valores garantizados

**12 horas**

Determinará actuarialmente la aplicación de la reserva matemática por la cancelación del seguro.

- 1.1. Valor de Rescate.
- 1.2. Seguro saldado y seguro prorrogado.
- 1.3. Disposición de fondos de seguros no tradicionales o flexibles.

### Tema 2. Grupos de vida conjunta y del último superviviente

**18 horas**

Extenderá las ideas matemáticas asociadas a los riesgos individuales para modelar conjuntos de varios riesgos.

- 2.1. Grupo de vida conjunta.
- 2.2. Grupo de último superviviente.
- 2.3. Grupo generalizado.
- 2.4. Ley del envejecimiento uniforme
- 2.5. Probabilidades y esperanzas.
- 2.6. Seguros de muerte y supervivencia.
- 2.7. Anualidades de reversión.
- 2.8. Reservas de riesgos en curso de seguros y anualidades.
- 2.9. Leyes de mortalidad especiales.
- 2.10. Distribución uniforme de las muertes.
- 2.11. Funciones contingentes simples.
- 2.12. Convoluciones

### **Tema 3. Modelos de decremento múltiple**

**18 horas**

Conocerá y explicará los principales conceptos asociados a los modelos de decremento múltiple.

- 3.1. El caso de dos variables aleatorias.
- 3.2. Grupo de supervivencia aleatoria.
- 3.3. Grupo de supervivencia determinística.
- 3.4. Tablas asociadas de decremento único.
- 3.5. Construcción de una tabla de decremento múltiple.
- 3.6. Primas netas únicas y su evaluación numérica.

### **Tema 4. Los beneficios adicionales y tipos especiales de seguros**

**12 horas**

Desarrollará los modelos técnicos correspondientes a los diferentes beneficios adicionales de las pólizas de seguro de vida.

- 4.1. Invalidez
  - 4.1.1 Pago de la suma asegurada por invalidez total y permanente
  - 4.1.2 Exención de pago de primas por invalidez total y permanente
  - 4.1.3 Rentas por invalidez total y permanente
- 4.2. Accidentes
  - 4.2.1 Muerte accidental
  - 4.2.2 Muerte accidental y pérdidas orgánicas
  - 4.2.3 Muerte accidental y pérdidas orgánicas en forma colectiva
- 4.3. Enfermedades graves

### **Tema 5. Nociones de Riesgos Colectivos para uno y varios periodos**

**16 horas**

Comprenderá los fundamentos matemáticos necesarios para la modelación de riesgos colectivos durante uno y varios periodos.

- 5.1 Modelos de riesgo colectivo para un periodo
  - 5.1.1 La distribución de los siniestros agregados.
  - 5.1.2. Selección de las distribuciones básicas.
  - 5.1.3. Aproximación a la distribución de los siniestros agregados
- 5.2 Modelos de riesgo colectivo para más de un período
  - 5.2.1. Proceso de siniestros.
  - 5.2.2. El coeficiente de ajuste.
  - 5.2.3. Modelo de tiempo discreto.
  - 5.2.4 El primer excedente por abajo del nivel inicial.
  - 5.2.5 La pérdida máxima agregada.

### **Tema 6. Gastos médicos mayores y salud. Bases técnicas para el cálculo de tarifas con experiencia estadística.**

**20 horas**

Conocerá la modelación de los seguros de gastos médicos mayores y de salud.

- 6.1. Frecuencia Estadística.
- 6.2. Ecuaciones Fundamentales para el Cálculo de Primas.
- 6.3. Recargo Técnico de Seguridad.
- 6.4. Pérdidas Parciales y Valores Variables.
- 6.5. Cuota Pura.
- 6.6. Desviación Estándar de Siniestros para Pérdidas Parciales.

- 6.7. Distribuciones Teóricas de Daños Parciales.
  - 6.7.1. Distribución de Frecuencias.
  - 6.7.2. Regresión.
  - 6.7.3. La Distribución de Poisson y la Repetición del Siniestro.
  - 6.7.4. Ejemplo Aplicado de Distribuciones Teóricas del siniestro.
- 6.8. Deducible y coaseguro.
- 6.9. Seguros a Primer Riesgo.
- 6.10. Prima de tarifa o neta.
  - 6.10.1. Prima Fraccionada y Prima Fraccionaria.
- 6.11. Factores Extrínsecos e Intrínsecos que caracterizan el Riesgo.
- 6.12. Mecánica de los Recargos y Descuentos.
- 6.13 Reservas de riesgos en curso.

**Bibliografía básica:**

- Bowers, Newton L. et al. *Actuarial Mathematics*. USA. Ed. The Society of Actuaries. 1997.
- Jordan, Charles W. *Life Contingences*. USA. Ed. The Society of Actuaries. 1967.
- Circulares emitidas por la CNSF.
- *Group Insurance*. ACTEX - Mad River Books.
- Estándar de Práctica Actuarial: No. 1 “Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)”, CONAC/AMA.
- Estándar de Práctica Actuarial: No. 2 “Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida)”, CONAC/AMA.
- Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso de las Instituciones de Seguros y acuerdos de modificación.
- Reglas para la Constitución de las Reservas de Riesgos en Curso por Reaseguro Cedido y Reaseguro Tomado, para las Operaciones de Accidentes y Enfermedades, así como de Daños
- Reglas sobre los Incrementos Periódicos de las Reservas Técnicas de las Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, y acuerdo de modificación
- Harold J. Larson. *Teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística*. Limusa.
- Kongstvedt. *The Managed Health Care Handbook*. ASPEN/ ACTEX - Mad River Books.
- Mood, Graybill and Boes. *Introduction to the Theory of Statistics*, McGraw Hill. 1974.
- O’Grady. *Individual Health Insurance*. SOA.
- Parzen E. *Teoría Moderna de las Probabilidades y sus Aplicaciones*, Limusa.
- Sutton & Sorbo, *Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group*, ACTEX - Mad River Books.
- O’Grady, *Individual Health Insurance*, SOA.

**Bibliografía complementaria:**

- Black Jr., Kenneth y George Skipper Jr.. *Life Insurance*. 12<sup>th</sup> edition. USA. Ed. Prentice Hall. 1996
- Gerber, Hans. *Life Insurance Mathematics*. USA. 1995.
- Vaughan, Emmet J. y Therese Vaughan. *Fundamentals of Risk and Insurance*. 7<sup>th</sup> edition. USA. John Wiley & Sons. 1996.

**Sugerencias didácticas:**

Dar al alumno los conocimientos sólidos de la noción general del riesgo asociado a las personas en su sobrevivencia y afectación de su estado de salud, mediante el concepto de costo: Riesgo Beneficio y la cuantificación del mismo.

**Forma de evaluación:**

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

**Perfil profesiográfico:**

Egresado de la licenciatura en Actuaría, con conocimiento de la Matemática Actuarial enfocada a los seguros de personas y con un alto grado de abstracción para modelar actuarialmente el riesgo con base al marco legal – técnico, aplicable en los seguros de vida.