

## MÁSTER EN CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS

<b>AMPLIACION DE MATEMATICA DE LOS SEGUROS DE VIDA. PLANES DE PENSIONES.</b>	
Código	608990
Módulo	Análisis del riesgo Actuarial y Financiero
Materia	Matemática Actuarial
Carácter	Obligatorio
Créditos ECTS	7
Curso	Primero
Semestre	Segundo
Departamento	Economía Financiera Actuarial y Estadística
Coordinador/a	Jose Antonio Gil Fana
Correo	jagilfan@ucm.es

### SINOPSIS

#### DESCRIPTOR

**Matemática de los seguros de vida: reservas, Teoría del riesgo en Vida, varias cabezas, solvencia. Planes y fondos de pensiones**

#### CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

**Matemáticas de los Seguros de Vida (tablas de mortalidad y valores actuales actuariales). Conocimientos de programación informática y de Cálculo Numérico, Probabilidad y Estadística**

#### OBJETIVOS FORMATIVOS

**Profundizar en la Matemáticas de los seguros de vida. Modalidades clásicas y modernas. Solvencia del negocio de vida: provisión de seguros de vida y capitales de solvencia obligatorios. Planes de pensiones.**

#### COMPETENCIAS

**BÁSICAS Y GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4.**

**TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5.**

**ESPECÍFICAS: CE9, CE10, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19.**

[Ver descripción de competencias \(enlace\)](#)

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales en las que se desarrollan los contenidos básicos de la asignatura con múltiples ejercicios teórico prácticos y referencias continuas a la normativa reguladora de la

actividad aseguradora y los principales productos de seguros de vida. Máxima participación de los alumnos.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### PROGRAMA

**1.- Reserva Matemática (I).** Reserva Matemática en operaciones de seguros de vida. Conceptos básicos. Bases técnicas de cálculo. Reserva Matemática discreta. Métodos prospectivo y retrospectivo. Reserva Matemática en las modalidades clásicas: seguros vida entera, temporal, capital diferido, mixtos, rentas. Reserva Matemática continua.

**2.- Reserva Matemática (II).** Dinámica de las reservas. Expresiones recursivas. Ecuación diferencial de Thiele. Descomposición de la prima en prima de riesgo y prima de ahorro. El capital en riesgo. Aplicaciones de las expresiones recursivas.

**3.- Reserva Matemática (III).** Reservas a prima de inventario y comercial. Reserva en periodos fraccionarios. Reserva de balance. Valores garantizados.

**4.- Provisiones técnicas en el seguro de vida.** Provisión de seguros de vida. Regulación legal. Tipo de interés de valoración. Tablas de mortalidad.

**5.- Teoría del riesgo en seguros de vida.** Ley de los grandes números y teorema central del límite en seguros de vida. Recargo de seguridad. Reaseguro de seguros de vida. Teoría del Riesgo Individual.

**6.- Otras modalidades de seguros de vida.** Seguros con participación en beneficios. Universal life. Unit linked.

**7.- Probabilidad de muerte y supervivencia sobre varias cabezas.** Probabilidades sobre grupos que se extinguen al primer fallecimiento, al último fallecimiento y a un fallecimiento de terminado. Grupos compuestos.

**8.- Rentas y seguros sobre varias cabezas.**

Rentas y seguros sobre varias cabezas. Rentas de supervivencia. Primas y reservas matemáticas.

**9.- Teoría de Decrementos múltiples.** Variables básicas. Fuerzas de decremento. Tablas de decrementos múltiples. Primas y reservas. Aplicaciones.

**10.- Modelos de Múltiples Estados.** Características. Aplicaciones actuariales. Probabilidades de transición. Cadenas de Markov homogéneas y no homogéneas. Flujos de caja. Valores actuales actuariales. Primas y reservas matemáticas.

**11.- Planes y fondos de pensiones (I)** Características generales. Regulación legal. Bases técnicas. Capitalización individual y capitalización colectiva.

**12.- Planes y fondos de pensiones (II).** Planes de aportación definida. Planes de prestación definida. Aportaciones. Reserva Matemática y margen de solvencia.

**13.- Seguros de Salud.** Modalidades. Modelos actuariales como seguro de vida y como seguros no vida. Primas y provisiones técnicas.

**14.- Solvencia de empresas que operan en ramos de vida.** Características generales del modelo de Solvencia II. Provisiones técnicas. Curvas de tipos. SCR y MCR. Formula estándar.

#### ACTIVIDADES DOCENTES

Actividad	% del total de horas*	Presencialidad
Clases Teóricas	20	100%
Clases Prácticas	15	100%
Seminarios	5	100%
Tutorías	5	100%
Actividades de evaluación	5	100%
Trabajo en grupo	25	0%
Estudio personal	25	0%

\*1ECTS=25 horas

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

EXAMEN	50%
Examen Final 50%	
EVALUACIÓN CONTINUA	50%
Participación activa en el aula 15%	
Resolución de ejercicios 20%	
Realización y presentación de trabajos 15%	

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Durante el desarrollo del curso se tendrá en cuenta la participación en el aula, resolución de ejercicios y dos pruebas parciales. La calificación final se completará con un examen final.

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
Semanas 1 a 5:	Lecciones 1, 2 y 3
Semana 6	Lección 4
Semanas 7 a 9:	Lecciones 5, 6 y 7
Semana 9 a 11	Lecciones 8 y 9
Semanas 11 a 13	Lecciones 10 y 11
Semanas 14 y 15:	Lección 12 , 13 y 14
7ª	
8ª	

NOTA: Este calendario es orientativo puesto que las fiestas laborales y los periodos no lectivos afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas, casos, así como las fechas y el número de actividades.

## RECURSOS

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- \*\* Gil Fana, J.A., Heras Martínez, Antonio y Vilar Zanón, J.L. (1999) “Matemática de los seguros de vida”. Ed. Fundación Mapfre Estudios.
- \*\* Dickson et all. (2012).- Actuarial Mathematics for life contingent risk. Cambridge University press.
- \*\* Bowers, N.L.; Gerber, H.V.; Hickman, J.C.; Jones, D.A.; y Nesbitt, C.J. (1997) “Actuarial Mathematics” . Society of Actuaries.
- \*\* Normativa básica reguladora, Solvencia II y planes y fondos de pensiones.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- \*\* Bowers, N.L.; Gerber, H.V.; Hickman, J.C.; Jones, D.A.; y Nesbitt, C.J. (1997) “Actuarial Mathematics”. Society of Actuaries.
- \*\* Computational Actuarial Science with R (2014). Chapman & Hall/CRC The R Series.
- \*\* Pelaez Feroso F.J: García González y otro. (2005) Los Planes y Fondos De Pensiones Un Análisis Financiero-Actuarial. Universidad de Valladolid