

MÁSTER EN CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS

Matemáticas de los seguros no vida: modelos, medición del riesgo y solvencia.	
Código	608991
Módulo	Análisis del Riesgo Actuarial y Financiero
Materia	Matemática Actuarial
Carácter	Obligatoria
Créditos ECTS	6
Curso	2
Semestre	1
Departamento	Economía Financiera y Actuarial y Estadística
Coordinador/a	José Luis Vilar Zanón
Correo	jlvilaz@ucm.es

SINOPSIS:

DESCRIPTOR

Modelos del riesgo en seguros, medidas de riesgo, ordenación de riesgos, introducción a la tarificación, reaseguro, y provisiones técnicas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Teoría de la probabilidad, Conocimientos básicos de programación en R o PYTHON o C , y Maple.

OBJETIVOS FORMATIVOS

Dotar a l@s alumn@s de las herramientas de modelización estocástica en seguros:

- **Modelización: Número de siniestros, Heterogeneidad de la cartera, Cuantías de los siniestros, valor extremo, cálculo numérico de distribuciones compuestas, aproximaciones.**
- **Tarificación: los principios para el cálculo de primas y los sistemas de tarificación a priori y a posteriori.**
- **Medidas del riesgo: Propiedades, Principios para el cálculo de primas, distintos enfoques para definir medidas de riesgo, capital de solvencia para afrontar una operación de seguro. Expresiones analíticas y estimaciones muestrales de medidas de riesgos.**
- **Ordenación de riesgos: Distintos enfoques para definir órdenes estocásticos y preferencias sobre riesgos.**
- **Reaseguro: modelización y distintas modalidades. Reaseguro óptimo con varias subcarteras.**
- **Solvencia y provisiones técnicas con especial énfasis en la provisión de prestaciones bajo el enfoque de Solvencia II. Métodos Chain-Ladder.**

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 teóricas, clases prácticas y resolución de ejercicios propuestos, trabajo en equipos, todas las clases se imparten en el aula de informática.

CONTENIDO TEMÁTICO

Introducción

1. **Introducción. Temas importantes de la Matemática Actuarial**
2. **Herramientas de la Teoría de la Probabilidad**

1ª parte: Modelos del riesgo en seguros

3. **Modelización del número de siniestros.**
4. **Modelización de las cuantías de los siniestros. Aplicación: el baremo de autos.**
5. **Aproximaciones y cálculo numérico de distribuciones compuestas**

2ª parte: Solvencia, Medidas de riesgo, Tarificación y reaseguro

6. **Primas, Solvencia y medidas del riesgo, ordenación de riesgos y modificaciones de las pólizas**
7. **Introducción a los sistemas de tarificación a priori y a posteriori.**
8. **Reaseguro**

3ª parte: Solvencia, Provisiones técnicas

9. **Provisiones técnicas: Provisiones de primas y provisión de prestaciones**

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%
PARTICIPACIÓN ACTIVA EN EL AULA	15%
REALIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE TRABAJOS	15%
RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS	20%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

**Asistencia + participación activa en el aula+ Resolución de ejercicios
Propuestos + Examen**

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
1ª	Lección 1
2ª	Lección 2
3ª	Lección 3
4ª	Lección 3
5ª	Lección 4
6ª	Lección 4
7ª	Lección 4
8ª	Lección 5
9ª	Lección 5
10ª	Lección 5
11ª	Lección 6
12ª	Lección 6
13ª	Lección 7 y 8
14ª	Lección 8
15ª	Lección 9
16ª	Lección 9

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

Beirlant J., Teugels J., Vynckier P. (1996): *Practical Analysis of Extreme Values*. Leuven University Press

Cox, D.R. (1962): *Renewal Theory*. Methuen & Co.

Denuit M, Dahene J, Kaas R (2005): *Actuarial Theory for dependent risks*. Wiley

Deelstra G, Plantin G. (2014): *Risk Theory and reinsurance*. Springer Verlag
Denuit M, Maréchal X, Pitrebois S, Walhin JF (2007): *Actuarial modelling of claim counts*. Wiley

Gil, Heras, Vilar (1996): *Decisiones racionales en reaseguro*. Cuadernos de la Fundación Mapfre nº32.
<http://www.fundacionmapfre.org/fundacion/es/ciencias-del-seguro/publicaciones/cuadernos-fundacion/cuadernos-fundacion-del-1-100/default.jsp>

Goovaerts M, Kaas R, et al. (1990): *Effective Actuarial Methods*. Elsevier

de Jong P., Heller, G. Z. (2008): *Generalized Linear Models for Insurance Data*. Cambridge University Press.

Klugmann, Panjer, Willmot (1998): *Loss Distributions. From Data to Decisions*. John Wiley

Mack T. (1993): *Measuring the variability of chain Ladder reserves estimates*.

Mack T. (2010): *Credible claims reserves: the Benktander method*. Astin Bulletin, Vol30, N2, pp333-347.

Panjer, H.H./ Willmot, G.E. (1992): *Insurance Risk Models*. Society of Actuaries

Real Decreto 2486/1998, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados

Reiss R.D, Thomas M. (2001): *Statistical analysis of Extreme Values*. Birkhauser

Tse Y.K. (2009): *Nonlife Actuarial Models*. Cambridge University Press

Würthrich M., Merz M. (2008): *Stochastic Claims Reserving Methods in Insurance*. Wiley.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Feller, W. (1966): *An Introduction to Probability Theory and its Applications*. Volume 2, John Willey.

Claim Reserving Manual, The Institute of Actuaries

Fundación Mapfre (2010): *Introducción al reaseguro*



**Wood,S.N.(2006): Generalized Additive Models. An introduction with R.
Chapman & Hall**

OTROS RECURSOS

Asignatura virtualizada