

MÁSTER EN CIENCIAS ACTUARIALES Y FINANCIERAS

MODELOS PROBABILISTICOS EN FINANZAS Y SEGUROS	
Código	608992
Módulo	ANÁLISIS DEL RIESGO ACTUARIAL Y FINANCIERO
Materia	ESTADÍSTICA ACTUARIAL
Carácter	OBLIGATORIA
Créditos ECTS	7
Curso	1º
Semestre	Primero
Departamento	Economía Financiera y Actuarial y Estadística
Coordinador/a	Jose M ^a Lorenzo Magán, Enrique Riego Miedes
Correo	j.lorenzo@ccee.ucm.es , eriego@ucm.es

SINOPSIS

DESCRIPTOR

Distribuciones de probabilidad asociadas a los seguros de vida y no vida. Procesos estocásticos aplicados en el campo actuarial.

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

Conocimientos básicos de matemáticas, cálculo de probabilidades y estadística.

OBJETIVOS FORMATIVOS

Estudiar las distribuciones de probabilidad más usuales para la interpretación de los fenómenos actuariales, tanto en el campo de vida como de no vida. Introducir los procesos estocásticos y sus aplicaciones actuariales.

COMPETENCIAS

Generales: CG1, CG2, CG3, CG4

Transversales: CT1, CCT2, CT3, CTT4, CT5

Específicas: CE11, CE12, CE13, CE14.

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

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases teórico-prácticas

CONTENIDO TEMÁTICO

Primera parte: *Distribuciones de probabilidad para los seguros no vida: Proceso de riesgo*

TEMA 1. Introducción. Modelos probabilísticos en el campo actuarial

TEMA 2. Distribuciones discretas. Modelos relacionados con la distribución del número de siniestros

- Distribución de Poisson.
 - Función generatriz. Momentos
 - Proceso de Poisson
 - Distribución truncada, Distribución desplazada
 - Poisson Generalizada
- Distribución Polya-Eggenberger.
- Distribución geométrica. Función generatriz. Momentos
- Distribución Binomial Negativa.
 - Función generatriz. Momentos
 - Distribuciones limites
- Distribución Multinomial

TEMA 3. Modelos de distribución continua. Modelos relacionados con la distribución de la cuantía de un siniestro

- Distribución Logarítmico-normal
- Distribución de Burr
- Distribución Gamma. Exponencial.
- Distribución Beta.
- Distribución Weibull.

TEMA 4. Distribuciones compuestas. Siniestralidad o daño total

- Convolución de variables aleatorias.
- Distribución del daño total.
 - Distribución de Poisson Compuesta.
 - Distribución Binomial Negativa Compuesta.
- Teoría de los valores extremos.

- Obtención de la distribución de la siniestralidad total
 - Aproximación Normal
 - Aproximación Normal Power
- Simulaciones de la siniestralidad.

TEMA 5. El modelo lineal generalizado (GLM). Aplicaciones actuariales

- Modelos lineales clásicos. El modelo lineal generalizado.
- Construcción del GLM
 - Distribuciones de respuesta. La familia exponencial.
 - La función link. La función varianza.
 - Ajuste del modelo. Estimación de parámetros.
- Distintos modelos GLM
 - Modelos para variables de respuesta de recuento.
 - Modelos para variables categóricas.
 - Modelos para variables continuas.

Segunda Parte: *Introducción a los procesos estocásticos de aplicación en el campo actuarial y financiero. Cadenas de Markov*

TEMA 6. Introducción a los procesos estocásticos

- Concepto de proceso estocástico. Clasificación.
- Distribuciones de un proceso estocástico.
- Características de un proceso estocástico.
- Procesos estacionarios.
- Otros procesos estocásticos fundamentales.

TEMA 7. Cadenas de Markov

- Definición de cadena de Markov. Matriz de transición.
- Cadenas de Markov homogéneas.
- Distribuciones de probabilidad de la cadena.
- Clasificación de los estados. Descomposición de la cadena.
- Distribución límite, cadenas estacionarias

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

Especificados en el apartado anterior

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Semana	Contenidos y actividades
1ª	Temas 1 y 2
2ª	Temas 2 y 3
3ª	Temas 3 y 4
4ª	Tema 4
5ª	Tema 5
6ª	Tema 6
7ª	Tema 7

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

- **Sarabia Alegría, J.M.; Gómez Déniz, E.; Vázquez Polo, F.J.**. *Estadística actuarial. Teoría y aplicaciones* Pearson Educación 2007
- **Hossack, I.B.; Pollard, J.H., Zehnwirth B.** *Introducción a la Estadística con aplicaciones a los seguros generales* Ed. Mapfre. Madrid, 2001
- **López Cachero, M, y López de la Manzanara, J.** *Estadística para actuarios* Ed. Mapfre. Madrid, 1.996
- **Jong, P, Heller, G.Z.** *Generalized Linear models for insurance data.* Ed. Cambridge, 2008.
- **Klugman, S.A., Panjer, H.H, Willmot, G.E.** *Loss Models from data to Decisions.* Ed. Willey, 2008
- **Mateos-Aparicio, G.** *Métodos estadísticos para actuarios* Edit. Complutense.
- **Karlin, S.; Taylor, H. M.** *A first course in stochastic processes.* ed. Academic Press. 1975

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- **Brzezniak Z. , Zastawniak T.** *Basic Stochastic Processes.* Springer 1999.
- **Cox, D.R. , Millar, H.D** *The theory of Stochastic Processes* Chapman and Hall. London 1972
- **Durrett, R** *Essential of Stochastic Processes..* Springer 1999.
- **Gil, Heras y Vilar** *Matemática de los seguros de vida* Ed. Mapfre 2000
- **London, D.** *Survival Models.* Edit. ACTEX Publications. 1998
- **Petauton, P** *Theorie et pratique de l'assurance vie* París. Dunod
- **Ross, S.** *Introduction to probability models* Ed. Harcourt Academic Press. 2000.
- **Vegas Asensio y Nieto de Alba** *Matemática Actuarial* Ed. Mapfre 1993

OTROS RECURSOS

Material propio en el Aula Virtual.