

PROGRAMA BÁSICO DE LA ASIGNATURA

# **ESTADÍSTICA ACTUARIAL: MODELOS ESTOCÁSTICOS**

Grado: Finan. y seguros

Curso: 3º

Cuatrimestre: segundo

Créditos: 6

Tipo: Obligatoria

Código: 27040

**Departamento de Economía Aplicada III  
(Econometría y Estadística)**

## Objetivos:

Aplicar la teoría de la probabilidad al estudio de las situaciones más habituales en las ciencias actuariales y financieras, la modelización de la variable aleatoria que recoge el número de siniestros o su cuantía y la obtención de la cuantía incondicionada al número de siniestros. Analizar contextos específicos de ruina de una compañía y cómo se enfrenta la compañía aseguradora a este riesgo. Analizar aplicaciones financieras, llegando a abordar el concepto de Valor en Riesgo de una cartera de activos financieros. Clasificar la siniestralidad de una compañía de acuerdo con las características de la distribución de la variable aleatoria. “cuantía total por reclamaciones incondicionada al número de siniestros” o la de la variable aleatoria “cuantía del siniestro de coste más elevado” utilizando el concepto de distribución compuesta. Interpretar de los resultados de siniestralidad de una compañía como base de la tarificación de las pólizas de seguros. Evaluar de forma cuantitativa los riesgos asumidos por una empresa financiera o aseguradora.

## Competencias específicas:

1. Identificar los elementos matemáticos que caracterizan a las distribuciones de probabilidad tanto discretas como continuas, habituales en el ámbito de la empresa aseguradora: función de probabilidad, función de distribución, momentos, funciones características, etc, operar correctamente con ellos y conocer sus propiedades.
2. Describir y analizar situaciones sencillas de riesgo en problemas relacionados con el mundo actuarial o de las finanzas, haciendo uso de variables aleatorias discretas que modelizan el número de siniestros, y continuas que describen el comportamiento de los costes de reclamación de cada siniestro.
3. Deducir soluciones para el tratamiento del riesgo, mediante formulaciones matemáticas basadas en la teoría de la probabilidad, en cuanto a la prima de riesgo, función de ingreso de la compañía, riesgo de ruina, Valor en Riesgo, etc.

## Competencias transversales :

1. Capacidad para la comunicación escrita y oral con fluidez.
2. Capacidad para el pensamiento analítico y la reflexión crítica.
3. Capacidad para desarrollar creatividad, innovación y espíritu emprendedor.
4. Capacidad para comunicarse en inglés, francés o alemán.

# Temario:

## 1. Introducción a la Teoría de la Probabilidad.

VARIABLES aleatorias discretas y continuas univariantes. Función de distribución. Transformaciones. Esperanza matemática. Función característica, función generatriz de momentos y función cumulativa. Ejemplos de distribuciones discretas y continuas.

## 2. Modelos de Distribuciones Discreta: Modelos Relacionados con la Distribución del Número de Siniestros.

Ley de Poisson. Ley Binomial negativa. Ley de Polya-Eggenberger. La teoría de los valores extremos. Ejemplos de casos reales: Tarea de ensayo.

## 3. Modelos de Distribuciones Continuas: Modelos Relacionados con la Distribución de Cuantía de cada Siniestro.

Ley logarítmico-normal. Ley de Pareto. Distribución de Burr. Ley Gamma. Ley Exponencial. Ley Weibull. Ley Beta. Ejemplos de casos reales: Tarea de ensayo.

## 4. Distribuciones Compuestas.

Convolución de variables. La distribución binomial compuesta. La distribución de Poisson compuesta. Relación entre momentos condicionados y no condicionados. Ejemplos de casos reales: Tarea de ensayo.

## 5. Decisión y Riesgo.

Tarificación. Elementos básicos de teoría de la decisión. Función de riesgo. Probabilidad de ruina. Función de ingreso. Aplicaciones. Ejemplos de casos reales: Tarea de ensayo.

## Metodología:

La docencia de la asignatura se basará en clases magistrales (M), clases prácticas (PA) y seminarios (S). En las clases magistrales se abordará el contenido teórico de la asignatura y se motivará de forma activa la participación de los estudiantes a través de preguntas y/o ejercicios puntuales. En las prácticas de aula se procederá a la resolución de ejercicios y ejemplos a modo de ilustración de la teoría. Se propondrán al alumno colecciones de ejercicios a resolver, tutorizados por el profesor. En los seminarios los estudiantes deberán realizar actividades en grupos en las que desarrollarán una serie de ejercicios que serán evaluados y formarán parte de la evaluación del curso. Por último serán propuestas tareas evaluadoras a fin de comprobar el avance en el proceso de aprendizaje del alumno.

## Sistema de evaluación:

La evaluación de la asignatura consistirá en la realización de tareas a lo largo del curso, así como la superación de un examen escrito que puede constar de una serie de ejercicios prácticos y/o teóricos sobre los contenidos desarrollados en el programa de la asignatura.

La resolución de ejercicios y problemas en las clases prácticas, en los seminarios y la realización de tareas evaluadoras forman parte de la evaluación continua del alumno. La calificación final será obtenida de la forma siguiente:

- Tareas evaluadoras: 30%
- Examen final: 70%

Para aprobar la asignatura es requisito indispensable obtener al menos un 4 (sobre 10) en el examen final.

El alumno que desee atenerse a la excepción de evaluación continua deberá solicitarlo en los plazos previstos para ello, normalmente durante los primeros quince días del cuatrimestre.

El sistema de evaluación de la segunda convocatoria de cada curso académico será, en todo caso, un examen final que determinará el 100% de la calificación. En este examen se evaluarán todas las competencias y contenidos desarrollados en las actividades del periodo de docencia presencial de la asignatura.

## Bibliografía básica:

- Ferreira, E. y Garín, M.A. (2010). Estadística Actuarial: Modelos Estocásticos. Notas de clase. (Disponible en versión .pdf en serie de publicaciones Sarriko-online: <http://www.sarriko-online.com/>)
- López Cachero, M. (1996). Estadística para Actuarios, Madrid: Fundación Mapfre Estudios.
- Sarabia, J.M., Gómez Déniz, E. y Vázquez Polo, F.J. (2006). Estadística Actuarial: Teoría y Aplicaciones. Madrid: Prentice Hall.
- Vegas Pérez, A. (1981). Estadística. Aplicaciones Econométricas y Actuariales. Madrid: Pirámide.

## **Bibliografía complementaria:**

- Boland, P.J. (2007). Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science. Londres: Chapman & Hall/CRC.
- Hossack, I., Pollard, J. y Zehnwirth, B. (1983). Introductory Statistics with Applications in General Insurance. Cambridge: Cambridge University Press.