

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Probabilidad y Estadística	Procesos Estocásticos	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Josefa Linares Pérez			Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias Avda. Fuentenueva s/n, 18071 Granada Teléfono y fax: 958 243267 Correo electrónico: jlinares@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			<i>Primer semestre:</i> Martes y miércoles: 8-9 h y 11-12 h. Jueves: 8-9 h y 10-11 h. <i>Segundo semestre:</i> Martes: 8-12 h. Jueves: 10-12 h.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Estadística		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Para un correcto seguimiento de esta asignatura, se recomienda haber cursado las del módulo obligatorio <i>Probabilidad y Estadística</i> .					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> Teoría general de procesos estocásticos: definición, clasificación, trayectorias, distribución. Cadenas de Markov: ecuación de Chapman-Kolmogorov, distribución, clasificación de los estados y comportamiento límite. Procesos de Markov. Procesos homogéneos. Distribuciones estacionarias. 					

* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



- Otros tipos de procesos: procesos de nacimiento y muerte, procesos de Poisson.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas:

CB1. Poseer los conocimientos básicos de Estadística y Probabilidad que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas.

CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente.

CB3. Saber reunir e interpretar datos relevantes de carácter matemático para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CB6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas:

CE1. Comprender y utilizar el lenguaje estadístico y probabilístico. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en este campo, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos adquiridos.

CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguir las de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los elementos básicos de la teoría general de procesos estocásticos.
- Manejar algunos tipos de procesos estocásticos (de Markov, de nacimiento y muerte y de Poisson) y conocer su unidad para la modelización de fenómenos reales.
- Analizar situaciones reales en las que aparecen procesos estocásticos e identificar sus características.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Teoría general de procesos estocásticos. Definición y propiedades generales. Clasificación de los procesos estocásticos. Procesos estocásticos en tiempo discreto y continuo: trayectorias y distribución. Condicionamiento.

Tema 2. Cadenas de Markov en tiempo discreto y continuo. Definición y caracterizaciones. Propiedades, ecuación de Chapman-Kolmogorov. Probabilidades de transición. Cadenas de Markov homogéneas. Distribuciones absolutas. Clasificación de los estados. Distribución estacionaria y distribuciones límite.

Tema 3. Procesos de Markov en tiempo discreto y continuo. Procesos de Markov respecto de una filtración. Función de transición. Procesos de Markov homogéneos. Distribución estacionaria y distribuciones límite.

Tema 4. Otros tipos de procesos: Martingalas, procesos de nacimiento y muerte, procesos de Poisson.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios:

- Martingalas
- Cadenas de Markov en tiempo discreto
- Cadenas de Markov en tiempo continuo
- Procesos de nacimiento y muerte
- Procesos de Poisson

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Baldi, P., Mazliak, L. y Priouret, P. (2002). *Martingales and Markov chains: solved exercises and elements of theory* / Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.
- Brzezniak, Z. y Zastawniak T. (2002). *Basic stochastic processes: a course through exercises*. Springer-Verlag.
- Chiang, C. L. (1980). *An Introduction to Stochastic Processes and Their Applications*. Krieger. New York.
- Cox, D. R. y Miller, H. D. (1990). *The Theory of Stochastic Processes*. Chapman and Hall
- Durrett, R. (2012). *Essentials of Stochastic Processes*. Springer Texts in Statistics
- Gan, G., Ma, C. y Xie, H. (2014). *Measure, Probability, and Mathematical Finance*. Wiley
- Grimmett, G.R. y Stirzaker, D.R. (2005). *Probability and Random Processes*. Oxford University Press.
- Ibe, O.C. (2013). *Markov Processes for Stochastic Modeling* (Second Edition). Elsevier Inc.
- Miller, S.L. y Childers, D. (2004). *Probability and random processes: with applications to signal processing and communications*. Elsevier Academic Press
- Stirzaker, D.R. (2005). *Stochastic processes and models*. Oxford University Press.
- Todorovic, P. (1992). *An Introduction to Stochastic Processes and their applications*. Springer-Verlag. New York.



ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.
- Clases de problemas.
- Trabajos y seminarios.
- Tutorías académicas.
- Estudio y trabajo autónomo.
- Estudio y trabajo en grupo.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada:

- Un 30% de docencia presencial en el aula.
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- Pruebas escritas (exámenes de ensayo periódicos, resolución de problemas, pruebas de respuesta breve, informes y diarios de clase) y pruebas orales (exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo). Ponderadas para la calificación final entre el 70 y el 80%.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías: trabajos en grupos reducidos sobre supuestos prácticos propuestos (ponderadas entre el 20 y el 30%).

La **evaluación única final** establecida en la [Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada](#) consistirá en un examen escrito en el que se incluirán preguntas teóricas y prácticas sobre el temario que figura en esta guía docente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

