

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)
PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Curso 2019-2020
 (Fecha última actualización: 17/05/2019)
 (Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 21/05/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Nombre del módulo	Nombre de la materia	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Josefa Linares Pérez 			Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias Avda. Fuentenueva s/n, 18071 Granada Teléfono y fax: 958 240495 Correo electrónico: jlinares@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Lunes, martes y miércoles de 11 a 13 h. http://www.ugr.es/~estadis/Tutor201920.pdf		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Estadística		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Para un correcto seguimiento de esta asignatura, se recomienda haber cursado las del módulo obligatorio <i>Probabilidad y Estadística</i> .					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
 En calidad de: Secretario/a de Departamento



UNIVERSIDAD DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Página 1



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>
 Código seguro de verificación (CSV): 8DB6CFC97F6A4D98762D10C03B5C6D54

16/09/2020
 Pág. 1 de 5

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Teoría general de procesos estocásticos: definición, clasificación, trayectorias, distribución.
- Procesos de Markov. Procesos homogéneos. Distribuciones estacionarias.
- Cadenas de Markov: ecuación de Chapman-Kolmogorov, distribución, clasificación de los estados y comportamiento límite.
- 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 distinguirlas 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 utilidad para la modelización de fenómenos reales.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

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
- Procesos estocásticos en tiempo discreto y continuo: trayectorias y distribución
- Condicionamiento

Tema 2. Procesos de Markov

- Procesos de Markov en tiempo discreto
 - Procesos de Markov respecto de una filtración
 - Procesos de Markov (respecto de la filtración natural)
 - Procesos de Markov homogéneos
 - Distribución estacionaria y distribución límite
- Procesos de Markov en tiempo continuo
 - Procesos de Markov respecto de una filtración
 - Procesos de Markov (respecto de la filtración natural)
 - Función de transición
 - Procesos de Markov homogéneos

Tema 3. Cadenas de Markov

- Cadenas de Markov en tiempo discreto (CMTD)
 - Definición y propiedades
 - Cadenas de Markov homogéneas. Distribuciones absolutas
 - Clasificación de los estados de una CMTD
 - Distribución estacionaria y distribución límite
- Cadenas de Markov en tiempo continuo (CMTC)
 - Definición y propiedades
 - Probabilidades de transición. Cadenas homogéneas
 - Q-matriz o generador infinitesimal
 - Clasificación de los estados de una CMTC. Teorema ergódico

Tema 4. Otros tipos de procesos estocásticos

- Martingalas en tiempo discreto
- Procesos de nacimiento y muerte
- Procesos de Poisson



BIBLIOGRAFÍA

- **Baldi, P., Mazliak, L. y Priouret, P.** (2002). Martingales and Markov chains: solved exercises and elements of theory / Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.
- **Brzeźniak, 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.)

CONVOCATORIA ORDINARIA POR EVALUACIÓN CONTINUA:

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación, se valorarán:

- **Pruebas específicas de conocimientos orales/escritas** (Examen final de teoría y problemas: **65%** de la calificación). Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos en el examen final. Si un alumno no realiza este examen, figurará en el acta con la calificación de "No presentado".
- **Trabajos y seminarios en relación con los contenidos de la asignatura** (25% de la calificación)
- **Participación activa en las clases teóricas y prácticas, y demás actividades relacionadas con la asignatura** (10% de la calificación).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Examen escrito en el que se incluirán preguntas teóricas y problemas sobre el temario que figura en esta guía docente.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Examen escrito en el que se incluirán preguntas teóricas y problemas sobre el temario que figura en esta guía docente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

