PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Probabilidad y Estadística				**806**
Materia:	Probabilidad y Estadística				
Módulo:	Probabilidad y Estadística				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Obligatoria	
Curso:	2	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Segundo Semestre)	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Arregui Casaus, José Luis			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:		**Correo electrónico:**	jose-luis.arregui@unirioja.es		
Despacho:		**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

Profesor:	Higueras Hernáez, Manuel				
Teléfono:	941299465	**Correo electrónico:**	manuel.higueras@unirioja.es		
Despacho:	3209	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Espacios de probabilidad.
- Variables y vectores aleatorios: características y modelos. Teorema central del límite.
- Enfoques de máxima verosimilitud y bayesiano en inferencia estadística.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Álgebra, Cálculo y Estadística, al nivel de las asignaturas cursadas previamente en el grado.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Análisis de una variable real
- Estadística
- Álgebra lineal

CONTEXTO

La asignatura de *Probabilidad y Estadística* profundiza en el trabajo con variables aleatorias e inferencia estadística desarrollado en la otra del asignatura del módulo **M9 Probabilidad y Estadística:** *Estadística*. Asimismo, estos conocimientos son básicos para la asignatura obligatoria de tercero: *Modelos de regresi*ón.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG1: Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
CG2: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CG3: Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.

CG4: Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.
CG5: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE1: Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE2: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE3: Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE4: Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Calcular probabilidades en distintos espacios.
- Conocer los distintos tipos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias y las distintas versiones del teorema central del límite.
- Saber modelizar fenómenos reales mediante variables aleatorias.
- Conocer y utilizar los métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.
- Conocer las propiedades básicas de los estimadores.
- Saber construir contrastes de hipótesis con el principio de máxima verosimilitud.
- Saber realizar simulaciones estadísticas por ordenador.

TEMARIO

Tema 1 ESPACIOS DE PROBABILIDAD. VARIABLES ALEATORIAS.

- **1.1**. Espacios de probabilidad. Independencia. Probabilidad condicionada.
- **1.2.** Distribuciones de probabilidad discretas y absolutamente continuas.
- **1.3.** Variables aleatorias escalares y multidimensionales. Esperanza de variables aleatorias.
- **1.4.** Operaciones con variables aleatorias.
- **1.5.** Independencia de variables aleatorias.
- **1.6.** Momentos de una variable aleatoria. Teorema de adición de variables aleatorias independientes.
- **1.9.** Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Ley de los grandes números. Teorema del límite central.

Tema 2 ESTIMADORES

- **2.1.** Introducción.
- **2.2.** Propiedades los estimadores. Teorema de Cramer-Rao.
- **2.2** Estimadores máximo verosímiles. Propiedad de invarianza.
- **2.3.** Estimadores de Bayes.

Tema 3 CONTRASTES DE HIPÓTESIS

- **3.1.** Definición del problema y notación.
- **3.2.** El cociente de verosimilitudes. Cociente de verosimilitudes monótono.
- **3.3.** Contrastes de hipótesis simples. Lema de Neyman-Pearson.
- **3.4.** Función de potencia. Contrastes uniformemente más potentes.
- **3.5.** Selección del contraste.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Fundamentos de estadística Absys Biba
Básica	Fundamentos de inferencia estadística Absys Biba
Básica	Fundamentos de probabilidad Absys Biba
Básica	Probabilidad y estadística Absys Biba
Básica	Problemas de inferencia estadística Absys Biba
Básica	Teoría y problemas de probabilidad y estadística Absys Biba
Básica	Probability Theory and Statistical Applications
Básica	Probability theory : a first course in probability theory and statistics

Complementaria	Curso de Inferencia y Decisión http://www-eio.upc.es/~delicado/docencia/IyDapuntes.pdf
Complementaria	An introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics

Recursos en Internet
Random (anteriormente Virtual Laboratories in Probability and Statistics) es un sitio web dedicado a Probabilidad, Estadística y Procesos Estocásticos, creado por Kyle Siegrist (Univ. de Alabama en Huntsville) bajo licencia CCL http://www.randomservices.org/random/index.html
Wikipedia en inglés http://en.wikipedia.org

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas	Grande	40,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de aula informática	Informática	10,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	40,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	40,00
Preparación de las prácticas y eleboración del cuaderno de prácticas	10,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	70%	15%
Informes y memorias de prácticas	15%	
Total	100%	

Comentarios

La evaluación continua se realizará mediante el sistema de evaluación "informes y memorias de prácticas" (15%) y "pruebas escritas" (15%).
La evaluación continua mediante el sistema de evaluación "pruebas escritas" se realizará en el período lectivo, y no será recuperable.
La evaluación mediante el sistema de evaluación "pruebas escritas" recuperable se realizará en las fechas oficiales de exámenes de la convocatoria ordinaria publicadas en la web de la Facultad de Ciencia y Tecnología.
La recuperación correspondiente de la evaluación mediante los sistemas de evaluación "pruebas escritas" se realizará en las fechas oficiales de exámenes de la convocatoria extraordinaria publicadas en la web de la Facultad de Ciencia y Tecnología.
El material didáctico (ejercicios prácticos, cuestiones, actividades, etc.) se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.
Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura