

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA GUÍA DOCENTE CURSO 2021-22

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:	941299674	Correo electrónico: jose-luis.arregui@unirioja.es
Despacho:	3231	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 regresión*.

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. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos.
- 1.2. Distribuciones de probabilidad discretas y absolutamente continuas.
- 1.3. Variables aleatorias.
- 1.4. Esperanza y momentos de una variable aleatoria.
- 1.5. Distribuciones y variables multidimensionales. Correlación e independencia. Transformaciones de variables.
- 1.6. Variables independientes. Sumas de variables independientes con distribuciones normales y distribuciones relacionadas.
- 1.7. Convergencia de sucesiones de variables: modos de convergencia; Leyes de los Grandes Números y Teorema del Límite Central.

Tema 2 ESTIMADORES

- 2.1. Estadísticos de una muestra y estimación de parámetros. Estimadores centrados y sesgo.
- 2.2. Estimadores suficientes. Función de verosimilitud y estimadores MLE. Estimadores UMVUE. Teorema de Cramer-Rao.
- 2.3. Estimadores bayesianos.

Tema 3 CONTRASTES DE HIPÓTESIS

- 3.1. Hipótesis alternativa frente a hipótesis nula y estadístico de contraste. Región de rechazo. Función de potencia y nivel de significación de un contraste. Concepto de p-valor.
- 3.3. Contrastes de hipótesis simples. Lema de Neyman-Pearson. Contrastes de razón de verosimilitudes.
- 3.4. Contrastes uniformemente más potentes.

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/lyDapuntes.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 elaboración del cuaderno de prácticas		10,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

Comentarios

El Plan de contingencias del curso 2021-22 para la adaptación de la actividad docente a los requerimientos de la situación sanitaria ha sido activado para las asignaturas del segundo semestre. Puede encontrar información sobre la modalidad de impartición de la asignatura y consultar el plan de contingencias completo en www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml.

EVALUACIÓN

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

Comentarios

Los sistemas y criterios críticos de evaluación podrán ser modificados, previa actualización de esta guía docente, si fuese precisa su adaptación a la modalidad no presencial o semipresencial como respuesta a las medidas, recomendaciones y/o restricciones aprobadas por las autoridades competentes en función de la situación sanitaria real o prevista.

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.