



GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Matemáticas			Código :	701G
Centro:	Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática				
Dirección:	Madre de Dios, 51			Código postal:	26006
Teléfono:	+34 941 299 607	Fax:	+34 941 299 611	Correo electrónico:	decanato.cai@unirioja.es
Director del Grado:		Judit Mínguez Cenicerros			
Teléfono:	+34 941 299 466	Correo electrónico: direstudios.matematicas@unirioja.es			
Despacho:	219	Edificio: Juan Luis Vives			

Fdo.: Judit Mínguez Cenicerros

En Logroño, a 1 de julio de 2011

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Matemáticas	701G
Asignatura:	Probabilidad y Estadística	701210000
Materia:	Probabilidad y Estadística	
Módulo:	M9 Probabilidad y Estadística	
Carácter:	Obligatoria	Curso: 2º Semestre: 2º
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales: 60 Horas de trabajo autónomo estimadas: 90
Idiomas en los que se imparte:	español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español	

Departamentos responsables de la docencia:		
Matemáticas y Computación		R111
Dirección:	Luis de Ulloa, s/n	Código postal:
Teléfono:	+34 941 299 452	Fax: +34 941 299 460 Correo electrónico: dmc@unirioja.es

Profesores		
Profesor responsable de la asignatura:	David Ortigosa Martínez	
Teléfono:	+34 941 299 463	Correo electrónico: david.ortigosa@unirioja.es
Despacho:	206	Edificio: Juan Luis Vives
Horario de tutorías:		
Nombre profesor:		
Teléfono:		Correo electrónico:
Despacho:		Edificio:
Horario de tutorías:		

Descripción de contenidos:

- Espacios de probabilidad.
- Variables y vectores aleatorios: características y modelos.
- Leyes de los grandes números. Teorema central del límite.
- Inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis.

Requisitos previos:

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

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos:

Cálculo infinitesimal, Cálculo matricial y vectorial, Análisis de una variable real, Álgebra lineal, Estadística y Cálculo diferencial en varias variables.

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

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8.

- **CG 1.** Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- **CG 2.** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- **CG 3.** Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
- **CG 4.** Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y transmitir el conocimiento matemático adquirido.
- **CG 5.** Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o contraejemplos.
- **CG 8.** Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

Competencias específicas: CE1, CE2, CE3, CE4.

- **CE 1.** 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.
- **CE 2.** Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- **CE 3.** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- **CE 4.** 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.
- Aplicar a situaciones reales las distribuciones de probabilidad más usuales.
- Modelizar fenómenos reales mediante variables aleatorias.
- Conocer distintos tipos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias, y aplicar el teorema central del límite en casos sencillos.
- Conocer los métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.
- Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.
- Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis de una o dos poblaciones.
- Saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis de datos.

Temario**Tema 1 ESPACIOS DE PROBABILIDAD. VARIABLES ALEATORIAS.**

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Espacios de probabilidad.
- 1.3. Definición de variable aleatoria.
- 1.4. Momentos de una variable aleatoria. Función generatriz de momentos.
- 1.5. Ejemplos de variables aleatorias.
- 1.6. Variables aleatorias n-dimensionales.
- 1.7. Independencia de variables aleatorias.
- 1.8. Momentos de variables aleatorias n-dimensionales. Teorema de adición de variables aleatorias independientes.
- 1.9. Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Teorema central del límite.

Tema 2 ESTIMADORES MÁXIMO VEROSÍMILES

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Definición de estimador máximo verosímil.
- 2.3. Ejemplos de estimadores máximo verosímiles.
- 2.4. Propiedad de invarianza.

Tema 3 PROPIEDADES DE LOS ESTIMADORES

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Estimadores insesgados.
- 3.3. Información de Fisher. Cota de Cramer Rao.
- 3.4. Estimadores eficientes.

Tema 4 ESTIMADORES BAYES

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Distribución inicial.
- 4.3. Distribución final.
- 4.4. Distribuciones iniciales conjugadas.
- 4.5. Definición de estimadores Bayes.
- 4.6. Propiedades de los estimadores Bayes.

Tema 5 CONTRASTES DE HIPÓTESIS

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Definición del problema y notación.
- 5.3. El cociente de verosimilitudes. Cociente de verosimilitudes monótono.
- 5.4. Contrastes de hipótesis simples. Lema de Neyman-Pearson.
- 5.5. Función de potencia. Contrastes uniformemente más potentes.
- 5.6. Selección del contraste.

Bibliografía

- Degroot, M. H. *"Probabilidad y estadística"*. Addison-Wesley Iberoamericana, Buenos Aires, 1988.
- Peña, D. *"Fundamentos de estadística"*. Alianza Editorial, Madrid, 2008.
- Ruiz-Maya, L. y Martín-Pliego, F.J. *"Fundamentos de probabilidad"*, (2ª edición). AC, Madrid, 2006.
- Ruiz-Maya, L. y Martín-Pliego, F.J. *"Fundamentos de inferencia estadística"*, (3ª edición). Thomson-Paraninfo, Madrid, 2004.
- Ruiz-Maya, L., Martín-Pliego, F.J. y Montero, J.M. *"Problemas de inferencia estadística"*, (3ª edición). Thomson-Paraninfo, Madrid, 2005.
- Spiegel, M.R., Schiller, J.J. y Srinivasan, R.A. *"Teoría y problemas de probabilidad y estadística"*. McGraw-Hill, Bogotá, 2001.
- Pérez, C. *"Estadística aplicada a través de Excel"*. Prentice Hall, Madrid, 2002.

Se entregará a los alumnos un detallado Cuadernillo de prácticas (a lo largo del curso) y un Cuadernillo con ejercicios resueltos y propuestos (al principio del curso).

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas - MO2: Seminarios y talleres - MO3: Clases prácticas - MO5: Tutorías - MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno	- ME1: Lección magistral - ME2: Aprendizaje basado en problemas - ME3: Resolución de ejercicios y problemas - ME4: Utilización de recursos informáticos

Organización

Actividades presenciales:	Horas
Clases teóricas	30
Clases prácticas de aula	15
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	15
Total horas presenciales	60

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo	40
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	40
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	10
Total horas estimadas de trabajo autónomo	90

Total horas estimadas **150**

Evaluación

Sistemas de evaluación: Común para todas las titulaciones donde se imparta la asignatura	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
Trabajo en clase	10%	No Rec.

Entrega de informes de prácticas (tras cada sesión, antes de la siguiente)	10%	No Rec.
Examen de prácticas de ordenador al final del semestre	10%	Rec.
Examen teórico-práctico al final del semestre	70%	Rec.

Comentario:

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:

Para superar la asignatura es necesario aprobar los dos exámenes finales del semestre.