Facultad de Ciencias

# GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

# G109 - Ampliación de Estadística

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5
Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Doble Grado en Física y Matemáticas<br>Grado en Matemáticas | | | Tipología y curso | Optativa. Curso 5<br>Optativa. Curso 4 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA AMPLIACIÓN DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA<br>MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA | | | | |
| Código y denominación | G109 - Ampliación de Estadística | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (2) | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English Friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|---|---|
| Departamento | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION |
| Profesor responsable | ALICIA NIETO REYES |
| E-mail | alicia.nieto@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1036) |
| Otros profesores | MIGUEL MARTINEZ ANTON |

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda tener aprobadas las asignaturas Estadística Básica (1º de Matemáticas), Cálculo de Probabilidades (2º de Matemáticas) e Inferencia Estadística (3º de Matemáticas) antes de inscribirse en esta asignatura.

| 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS |
|---|
| Competencias Genéricas |
| (Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas. |
| (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos 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 del área de las Matemáticas. |
| (Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía. |
| (Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas. |
| (Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet. |
| (Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés. |
| Competencias Específicas |
| (Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático. |
| (Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática. |
| (Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones. |
| (Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos. |
| (Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos. |
| (Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan. |
| (Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos. |
| (Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas. |
| Competencias Básicas |
| Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. |
| Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. |
| Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| Competencias Transversales |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| Que el alumno comprenda los problemas principales de la Estadística Mulivariante, con especial énfasis en las técnicas de clasificción (Aprendizaje Automático Supervisado), y maneje las técnicas estadísticas asociadas. |

## 4. OBJETIVOS

La asignatura comienza con el estudio de la distribución normal multivariante. Esta sigue con una componente más práctica, que se centra en la resolución de los problemas más comunes de la Estadística Multivariante, con especial énfasis en los problemas de aprendizaje automático.

## 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|---|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 20 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 20 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE) | |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 20 |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 8 |
| - Evaluacion (EV) | 2,5 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 10,5 |
| **Total actividades presenciales (A+B)** | 70,5 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | |
| Trabajo autónomo (TA) | 79,5 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluacion No Presencial (EV-NP) | |
| **Total actividades no presenciales** | 79,5 |
| **HORAS TOTALES** | 150 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONTENIDOS | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
| 1 | ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE. Introducción. Análisis de Componentes Principales. Análisis Factorial. Análisis de Conglomerados. Multidimensional Scaling. Análisis Discriminante (Aprendizaje automático supervisado) | 13,50 | 15,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 6,50 | 2,00 | 0,00 | 63,50 | 0,00 | 0,00 | 4 a 11 |
| 2 | DISTRIBUCION NORMAL MULTIDIMENSIONAL. Caracterización. Funciones característica y de densidad. Teorema de Cramer-Wold. Teorema Central del Límite Multidimensional. | 6,50 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,50 | 0,50 | 0,00 | 16,00 | 0,00 | 0,00 | 1 a 3 |
| TOTAL DE HORAS | | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 20,00 | 0,00 | 8,00 | 2,50 | 0,00 | 79,50 | 0,00 | 0,00 | |
| Esta organización tiene carácter orientativo. | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|---|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|---|---|---|
| Evaluacion continua | Otros | No | Sí | 40,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | a lo largo del curso |
| Condiciones recuperación | Se podrá recuperar con el trabajo de evaluación final |
| Observaciones | Se evaluará el trabajo del estudiante en clase: contestación de preguntas, elaboración de preguntas, comentarios y sugerencias, realización de ejercicios, ... |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Evaluación final | Trabajo | Sí | Sí | 60,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 4,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | Coincidirá con la fecha fijada por la Facultad para la evaluación final de la asignatura. |
| Condiciones recuperación | Se recuperará en la 2ª Convocatoria |
| Observaciones | Si los estudiantes prefieren que se realice un examen, podrán plantearlo al principio de la asignatura. |

| | |
|---|---|
| TOTAL | 100,00 |

**Observaciones**

La evaluación final será igual para todos los estudiantes que se presenten a la misma. Sin embargo, esta servirá a su vez de recuperación para los estudiantes que no hayan aprobado la evaluación continua, y para subir nota a aquellos que si la hayan aprobado. Es decir, si la nota de la evaluación final es mayor que la media ponderada de evaluación continua y la evaluación final, la nota de la asignatura será la de la evaluación final. La calificación de la convocatoria extraordinaria se calcula del mismo modo que en la ordinaria.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial seguirá las mismas normas que la evaluación de los alumnos a tiempo completo

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

CUESTA ALBERTOS, J.A. Análisis Multivariante. Universidad de Cantabria, 2021.
FERGUSON, T.S. Mathematical Statistics. Academic Press, 1967.
LINDGREN, B.W. Statistical Theory. Mc. Millan, 1968.
MANLY, B. Multivariate Statistical Methods. Chapman and Hall, 1986.
RAO, C.R. Linear Statistical Inference and its Applications. Wiley, 1973.
WILLIAMS, D. Weighing the Odds : A Course in Probability and Statistics. Cambridge University Press, 2001.

**Complementaria**

CHATFIELD, C. y COLLINS, A.J. Introduction to Multivariate Análisis. Chapman and may, London, 1980.
CUADRAS, C. Métodos de Análisis Multivariante. Universidad de Barcelona, 1980.
LEBART,L. Tratamiento estadístico de Datos. Métodos y programas. Marcombo, 1985.
LEHMAN, E.L. Testing Statistical Hypotheses. Wiley, 1952.
LEHMAN, E.L. Teory of Point Estimation. Wiley, 1983.
MOOD, A.M. y GRAYBILL, F.A. Introduccion a la teoría de la Estadística. Aguilar, 1969.
ROHATGI, V.K. An introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics. Wiley, 1976.

| 9. SOFTWARE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
| R | | | | |

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**