Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G102 - Taller de Modelización

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 4
Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 3
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MODELIZACIÓN MODULO OBLIGATORIAS				
Código y denominación	G102 - Taller de Modelización				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística				
Web	https://moodle.unican.es/course/info.php?id=12308&lang=es				
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	FRANCISCO SANTOS LEAL
E-mail	francisco.santos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3013)
Otros profesores	MIGUEL MARTINEZ ANTON

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Además de las las asignaturas básicas, se manejarán y aplicarán sobre todo conocimientos de "Cálculo Diferencial", "Cálculo Numérico I", "Álgebra Lineal II", "Inferencia Estadística" y "Ecuaciones Diferenciales Ordinarias".

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE
Conocimientos o Contenidos
Conocer, comprender y utilizar el lenguaje matemático.
Conocer los principales métodos de cálculo y aproximación, de resolución exacta y aproximada de ecuaciones, y de determinación de propiedades cuantitativas y cualitativas en las distintas ramas de las matemáticas.
Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras.
Comprender la utilidad de las matemáticas como herramienta de modelización de los fenómenos que nos rodean, y como soporte transversal de la ciencia y la tecnología, y conocer distintos ejemplos prácticos de aplicación de modelos matemáticos.
Habilidades o Destrezas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(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.
(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 o Capacidades
(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.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Trabajar en equipo) Saber trabajar en equipo.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

4. OBJETIVOS

1) Utilizar modelos matemáticos de diversos tipos (deterministas/estocásticos, finito/infinito dimensionales,...) para aproximar diferentes aspectos de la realidad.

2) Saber distinguir entre una lista de diversos modelos los que resultan más adecuados para representar una determinada situación.

3) Buscar otros modelos (ó construir algunos propios) en el caso de que ninguno de los modelos conocidos nos sirva para resolver un problema dado.

4) Obtener conclusiones a partir de los modelos y compararlas con los datos reales.

5) Mostrar la utilidad del software matemático para obtener resultados numéricos en situaciones concretas.

6) Saber explicar a un público heterogéneo las principales características y limitaciones de los modelos utilizados.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluacion (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	85
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Modelización geométrica: Polinomios de Bernstein. Repaso de geometría afín y combinaciones baricéntricas de puntos. Curvas de Bézier. Algoritmo de Casteljau. B-splines. Aplicación al diseño geométrico asistido por ordenador.	10,00	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	3,00	5,00	16,50	0,00	0,00	1-5
2	Modelización mediante EDOs: Modelos simples de ecuaciones diferenciales ordinarias relacionados con la dinámica de poblaciones. Introducción a la estimación de parámetros. Aplicaciones en Biología y Medicina.	10,00	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	3,00	5,00	17,00	0,00	0,00	6-10
3	Modelización estocástica: Simulación de fenómenos aleatorios. Generadores de números aleatorios. Validación de modelos estadísticos. Aplicaciones a datos reales.	10,00	5,00	0,00	5,00	0,00	5,00	4,00	5,00	16,50	0,00	0,00	11-15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	15,00	10,00	15,00	50,00	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
2b- Examen de modelización con EDOs	Examen escrito	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 o 2 horas
Fecha realización	semana 10
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Examen teórico-práctico de la primera parte de la asignatura, "modelización con EDOs"

1a - Prácticas de modelización geométrica	Trabajo	No	Sí	24,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Marzo
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Los alumnos realizarán individualmente algunas prácticas sobre el uso avanzado de GeoGebra para crear herramientas de diseño asistido por ordenador. También realizarán una práctica final en grupos de dos o tres personas en la que modelizarán mediante splines un objeto geométrico. La práctica final se entregará en moodle (memoria y ficheros GeoGebra) y se expondrá oralmente.

3a - Prácticas de modelización estocástica	Trabajo	No	Sí	23,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Mayo-Junio
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Los alumnos realizarán un trabajo práctico de modelización estocástica con el programa Rstudio. La práctica se entregará en moodle (memoria y ficheros R) y se expondrá oralmente.

1b - Examen de modelización geométrica	Examen escrito	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 o 2 horas
Fecha realización	semana 5 o 6
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Examen teórico-práctico de la primera parte de la asignatura, "modelización geométrica"

3b - Examen modelización estocástica	Examen escrito	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 o 2 horas

Fecha realización	semana 15
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Examen teórico-práctico de la tercera parte de la asignatura, "modelización estocástica"

2a - Prácticas de modelización con EDO	Trabajo	No	Sí	23,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Abril
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Los alumnos realizarán un trabajo práctico de modelización con EDO con el programa Matlab. La práctica se entregará en moodle (memoria y ficheros Matlab) y se expondrá oralmente.

TOTAL	100,00

Observaciones

La nota global podrá aumentarse hasta en un 5% por participación activa durante las clases.

Para la convocatoria extraordinaria, el alumno repetirá o completará las partes de la evaluación ordinaria que no haya superado.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

El sistema de evaluación de los alumnos a tiempo parcial será el mismo que el de tiempo completo, pero se flexibilizarán las fechas de las evaluaciones si hay motivos justificados para ello.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

N. M. Patrikalakis, T. Maekawa, "Shape interrogation for computer aided design and manufacturing", Springer-Verlag, 2010.

J. A. Cuesta Albertos. "Simulación de fenómenos aleatorios". Universidad de Cantabria, 2018.

R. B. Banks, "Growth and Diffusion Phenomena", Springer-Verlag, 1994.

Complementaria

G. Farin, D. Hansford. "The essentials of CAGD", Editorial A. K. Peters, 2000.

B. D. Ripley. "Stochastic Simulation". John Wiley & Sons, New York. 1987.

B. Efron, R. J. Tibshirani. "An Introduction to the Bootstrap". Chapman and Hall, 1994.

H. Motulsky , A. Christopoulos, "Fitting Models to Biological Data Using Linear and Nonlinear Regression: A Practical Guide to Curve Fitting", Oxford University Press, 2004.

M. Braun, "Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones", Grupo Editorial Iberoamericano, 1990.

L. Tortosa, J. F. Vicent. "Geometría moderna para la ingeniería", Editorial Club Universitario, 2012.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB	FACULTAD DE CIENCIAS			

GEOGEBRA	FACULTAD DE CIENCIAS			
R	FACULTAD DE CIENCIAS			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones