

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Grado en Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MODULO OBLIGATORIAS				
Código y denominación	G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	https://personales.unican.es/lafernandez				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	LUIS ALBERTO FERNANDEZ FERNANDEZ
E-mail	luisal.fdez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3007)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos previos necesarios para cursar esta asignatura son los correspondientes a las asignaturas 'Cálculo Diferencial', 'Álgebra Lineal I' e 'Introducción al Lenguaje Matemático', de primer curso de la titulación de grado en Matemáticas.

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.
(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.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
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.
(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.
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.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Interpretar el significado de las propiedades de límite y continuidad de funciones de una y varias variables. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas sobre continuidad y continuidad uniforme de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre continuidad.
- Comprender las propiedades de diferenciabilidad de funciones junto a su interpretación geométrica. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas de diferenciabilidad de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre diferenciabilidad.
- Conocer los teoremas fundamentales del cálculo diferencial y su aplicación para el planteamiento y resolución de problemas elementales de funciones inversas e implícitas, y aproximación de funciones mediante series de potencias.

4. OBJETIVOS

Comprender el método matemático en el desarrollo teórico: definiciones y axiomas, proposiciones y teoremas, ejemplos y contra-ejemplos.

Conocer diferentes métodos de demostración de resultados matemáticos y ser capaz de aplicarlos para la construcción de demostraciones de resultados sencillos. Distinguir razonamientos correctos e incorrectos en demostraciones sencillas

Adquirir cierta soltura en el manejo del lenguaje matemático para la expresión formal de propiedades de conjuntos y funciones, como iniciación en la capacidad para comunicarse en el contexto de esta rama de la ciencia ante un público experto.

Adquirir cierta habilidad en el manejo y la interpretación de conjuntos y funciones mediante sus propiedades e interpretación gráfica.

Conocer algunos teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial, y sus demostraciones.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	1.1 Topología de \mathbb{R} y \mathbb{R}^n . 1.2 Sucesiones de vectores. Sucesiones de Cauchy. Completitud de \mathbb{R}^n . 1.3 Conjuntos compactos: Teorema de Heine-Borel y Teorema de Bolzano- Weierstrass.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1-2
2	2.1 Límites y continuidad de funciones de varias variables. 2.2 Continuidad uniforme de funciones. Teorema de Heine-Cantor.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	3-5
3	3.1 Funciones diferenciables de varias variables reales. 3.2 Derivadas parciales. Vector gradiente, matriz Jacobiana y matriz Hessiana. 3.3 Teorema de igualdad de las derivadas cruzadas. 3.4 Una condición suficiente de diferenciableidad. 3.5 Regla de la cadena. 3.6 Cambios de coordenadas.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,50	0,00	15,00	0,00	0,00	6-8
4	4.1 Teorema del Valor Medio. 4.2. Funciones de clase p . 4.3 Teorema de Taylor. 4.4 Extremos de funciones reales.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	9-12
5	5.1. Teorema de la función implícita. 5.2. Teorema de la función inversa. 5.3 Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,50	0,00	15,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		35,00	25,00	0,00	0,00	0,00	10,00	5,00	0,00	75,00	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. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen Parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Dos horas			
Fecha realización	A mitad del cuatrimestre.			
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria			
Observaciones	Relativo a los tres primeros temas de la asignatura.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Dos + dos horas.			
Fecha realización	En la fecha establecida por el centro.			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
La nota final de la asignatura será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los dos exámenes. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5.				
En la convocatoria extraordinaria, el examen tendrá un valor del 100%.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
La forma de evaluación de los alumnos a tiempo parcial será la misma que la del resto.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
J.E. Marsden y A.J. Tromba. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison-Wesley Longman, 2004.
T. E. Apostol, "Calculus Volume II - Multivariable Calculus and Linear Algebra, with Applications to Differential Equations and Probability", Wiley, 1969.
Complementaria
J.E. Marsden y M.J. Hoffman. "Análisis Clásico Elemental". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1998.
F. Bombal, L.R. Marín y G. Vera. "Problemas de Análisis Matemático. 2. Cálculo diferencial". Ed. AC, 1975.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Wolfram Alpha (http://www.wolframalpha.com/)				
Moodle				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones