

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

Grado en Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en 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://moodle.unican.es				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	DIANA STAN				
E-mail	diana.stan@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DIANA STAN (3004)				
Otros profesores	DANIEL LEAR CLAVERAS				

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.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	9-11
5	5.1. Teorema de la función implícita. 5.2. Teorema de la función inversa.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,50	0,00	15,00	0,00	0,00	12-15
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 1	Examen escrito	No	Sí	24,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	octubre			
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria.			
Observaciones				
Examen Parcial 2	Examen escrito	No	Sí	24,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	noviembre			
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria.			
Observaciones				
Examen Final	Examen escrito	No	Sí	52,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 horas.			
Fecha realización	A fijar por el centro.			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:

La nota final del alumno en la convocatoria ordinaria será el máximo entre:

(A) La nota del examen final.

(B) La media ponderada entre las notas de los exámenes parciales (24% cada uno) y la nota del examen final (52%).

El proceso de calificación ha sido diseñado para que, si el estudiante demuestra al final del periodo lectivo que ha adquirido un dominio adecuado de la asignatura y obtiene una buena calificación en el examen final, su nota en la asignatura no se verá afectada por la evaluación continua. De este modo, se brinda al alumnado una oportunidad de mejorar su nota en la evaluación continua durante la convocatoria ordinaria (opción A).

Por otro lado, si la evaluación continua a través de la media ponderada resulta en una mejora de la nota obtenida en el examen final, se calculará la nota final utilizando la media ponderada (opción B).

Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5 (sobre 10) y una nota en el examen final mayor o igual que 3 (sobre 10), en ambas opciones (A) y (B).

El examen de la convocatoria extraordinaria tendrá el mismo formato que el examen final de la convocatoria ordinaria. La calificación de la convocatoria extraordinaria se obtendrá de la misma manera que en la convocatoria ordinaria, de modo que las calificaciones de la evaluación continua se tendrán en cuenta también en la convocatoria extraordinaria. Por lo tanto, los requerimientos para aprobar la asignatura son idénticos a los de la convocatoria ordinaria.

No se permitirá el uso de ningún material para las pruebas de evaluación de la asignatura.

Las pruebas de evaluación serán las mismas, en las mismas fechas y con los mismos contenidos y condiciones para ambos grupos. El profesor de cada grupo corregirá los exámenes realizados por sus alumnos.

La normativa vigente establece que cuando un estudiante no haya realizado actividades de evaluación con un peso superior al 50% de la calificación de la asignatura, figurará en su acta como no presentado y que cuando haya realizado pruebas que supongan el referido 50% o más, en el acta figurará la calificación correspondiente. La ponderación de los diversos métodos de evaluación está fijada de modo que quien no se presente al examen final obtenga la calificación de no presentado.

Criteria de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.

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

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones