

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Grado en Matemáticas

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología v 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	<a href="https://personales.unican.es/stand/">https://personales.unican.es/stand/</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	CARLOS BELTRAN ALVAREZ				
E-mail	carlos.beltran@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO CARLOS BELTRAN ALVAREZ (1040)				
Otros profesores	JESUS ARAUJO GOMEZ				

### 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 mediante la interpretación geométrica de la derivada y las derivadas direccionales. 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.

La asignatura por tanto complementa a la asignatura Calculo Diferencial, que se imparte en primer curso, en la que se aborda el aspecto más técnico del tema con el desarrollo de los aspectos teóricos y el fundamento matemático.

#### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

##### CONTENIDOS

1	Propiedades fundamentales de $\mathbb{R}$ y $\mathbb{R}^n$ . 1.1 La recta real. Axioma del supremo, propiedad arquimediana y densidad del orden. 1.2 Sucesiones de números reales. Sucesiones monótonas. Sucesiones de Cauchy. Completitud. 1.3 Sucesiones de vectores. Completitud de $\mathbb{R}^n$ . 1.4 Conjuntos compactos: Definición de Heine-Borel y Teorema de Bolzano- Weierstrass.
2	Límites y continuidad. 2.1. Límites. 2.2. Funciones Continuas. 2.3. Aplicaciones lineales continuas.
3	Funciones diferenciables. 3.1. Derivadas de funciones de una variable. Recta tangente. 3.2. Derivadas direccionales. Recta tangente en una dirección. 3.3. Derivadas parciales. 3.4. Funciones diferenciables. 3.5. Regla de la cadena.
4	Algunos teoremas importantes. 4.1. Algunos teoremas importantes en el caso de funciones de una variable real. 4.2. Algunos teoremas importantes para funciones de varias variables. 4.3. Funciones de clase $C^1$ . 4.4. Funciones de clase $C^p$ .
5	Aplicaciones: Teorema de la función inversa y de la función implícita. 5.1. Introducción. 5.2. Teorema de la función inversa. 5.3. Teorema de la función implícita.
6	Aplicaciones 2: 6.1 Teorema de Taylor. 6.2 Series de potencias. Aproximación de funciones.
7	Continuidad uniforme de funciones.
8	Evaluación (se explica en el apartado correspondiente)

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	40,00
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
Criterios 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 M.J. Hoffman. "Análisis Clásico Elemental". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
T. E. Apostol, "Calculus Volume II - Multivariable Calculus and Linear Algebra, with Applications to Differential Equations and Probability", Wiley, 2nd ed, 1969.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.