

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G36 - Matemáticas II: Cálculo Diferencial

Grado en Física  
Física y astronomía  
Básica. Curso 1

Grado en Física  
Física y astronomía  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Física Grado en Física		Tipología y Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA CIENCIAS MÓDULO BASICO				
Código y denominación	G36 - Matemáticas II: Cálculo Diferencial				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía Física y astronomía				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	BEATRIZ PORRAS POMARES
E-mail	beatriz.porras@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO (3019)
Otros profesores	

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

La asignatura parte de los conocimientos correspondientes a la formación pre-universitaria en matemáticas. En algún momento serán necesarios conocimientos que se adquieren en otras asignaturas de primer curso del grado en Física, como Álgebra Lineal.

**3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE**
**4. OBJETIVOS**

Conocer, comprender y manejar varios conceptos y resultados relativos a una variable real, avanzando en nuevos conceptos y técnicas que no se estudian en la enseñanza pre-universitaria

- Propiedad de completitud de los números reales.
- Resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos.
- Sucesiones y series en  $\mathbb{R}$ . Límite y convergencia. Series geométricas y armónicas. Series de potencias. Series de Taylor.
- Aproximación de funciones mediante Teorema de Taylor.

Conocer, comprender y manejar, conceptos y resultados básicos relativos a funciones de varias variables reales:

- Límites y continuidad. Límites direccionales, iterados, en coordenadas polares.
- Diferenciabilidad: derivadas direccionales, derivadas parciales, funciones diferenciables. Aplicaciones: funciones inversas, funciones implícitas, máximos y mínimos relativos, absolutos y condicionados..

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	13,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>73,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	76,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>76,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	NÚMEROS REALES, SUCESIONES y SERIES. 1. Números reales, valores absolutos y desigualdades. Supremos e ínfimos. 2. Sucesiones en R y límites (finitos e infinitos) de tales sucesiones. 3. Criterios más habituales para el estudio de la convergencia de una sucesión en R y para el cálculo de su límite en caso de que éste exista: regla del sandwich, sucesiones monótonas (el número e), criterio de Stolz, equivalencias (fórmula de Stirling). 4. Series en R y convergencia de tales series. Ejemplos: series geométricas y series armónicas. 5. Series de términos positivos y de términos cualesquiera. Criterios más habituales para el estudio de su convergencia: de Gauss, del cociente, de Leibniz. 6. Series de potencias. Radio de convergencia. 7. Series de Taylor. Acotación del resto.	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	30,00	0,00	0,00	1-6
2	LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES.                      1. Revisión sobre el cálculo de límites de funciones reales de una variable.                      2. Introducción a las funciones de varias variables reales con valores en $\mathbb{R}^n$ .                      3. Límites direccionales e iterados. Límites por curvas.                      4. Límites en coordenadas polares.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	22,50	0,00	0,00	7-11
3	DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES.                      1. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Gradiente. Interpretación geométrica.                      2. Funciones diferenciables de varias variables reales. Matriz Jacobiana.                      3. Propiedades de las funciones diferenciables. Regla de la cadena. Cambio de variable.                      4. Derivadas parciales de orden superior. Matriz Hessiana.                      5. Extremos de funciones reales de varias variables reales. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.                       6. Derivación de funciones implícitas.	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,00	0,00	24,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,50	6,00	0,00	76,50	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
1º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Al final del capítulo 1			
Condiciones recuperación	Segundo parcial y convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios y problemas, relativos al contenido del capítulo 1.			
2º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Al final del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Realización de problemas y ejercicios relativos al contenido del capítulo 2.			
3º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Realización de ejercicios y problemas relativos al contenido del capítulo 3.			
Problema global	Examen escrito	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Resolución de un problema o ejercicio que combinan el contenido de toda la asignatura.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Evaluación continua (convocatoria ordinaria):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1º Parcial</li> <li>2º Parcial + recuperación del primer parcial</li> <li>3º Parcial + recuperación del segundo parcial</li> <li>4º Problema global</li> </ul> <p>Convocatoria extraordinaria: Los estudiantes que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a pruebas de recuperación de cada uno de los parciales. Se considerará la mayor nota entre la obtenida en la evaluación continua y en la recuperación.</p> <p>La nota final de la asignatura será la media ponderada de las cuatro pruebas de la evaluación continua. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5.</p> <p>Si la profesora lo considera necesario para confirmar la autoría de las pruebas de evaluación, puede solicitar al estudiante una revisión personal del examen.</p>				

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

Los alumnos a tiempo parcial, solicitándolo previamente, podrán presentarse a un único examen final que abarque el contenido de toda la asignatura, con un peso del 100%, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Material didáctico disponible en el Aula Virtual UC.

J.E. Marsden, A.J. Tromba. Cálculo Vectorial. Quinta edición. Pearson, Addison-Wesley, 2004.

**Complementaria**

J. de Burgos Román: Cálculo infinitesimal de una variable. Ed. Mc Graw-Hill, 1994.

J. de Burgos Román: Cálculo infinitesimal de varias variables. Ed. Mc Graw-Hill, 1995.

A. García, F. García, A. López, G. Rodríguez, A. de la Villa. Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático en una variable. Ed. Clagsa, 2007.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Aula Virtual de la UC. Moodle.				

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

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

**Observaciones**