Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G36 - Matemáticas II: Cálculo Diferencial

Grado en Física
Básica. Curso 1

Grado en Física
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)	
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. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
(Conocimiento): que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
(Aplicación): 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.
(Comunicación): que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Competencias Específicas
(Conocimiento): conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.
(Aplicación): saber utilizar los métodos matemáticos, analíticos y numéricos básicos, para la descripción del mundo físico, incluyendo en particular la elaboración de teorías y modelos y el planteamiento de medidas experimentales.
(Comunicación): saber presentar de forma adecuada, en castellano y en su caso en inglés, el estudio realizado de un problema físico, comenzando por la descripción del modelo utilizado e incluyendo los detalles matemáticos, numéricos e instrumentales y las referencias pertinentes a otros estudios.
Competencias Básicas
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
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.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Conocer los objetos y procedimientos más elementales del lenguaje matemático como herramienta para la modelización.
- Manipular con rigor y precisión expresiones que involucren matrices, puntos, vectores, funciones, polinomios, sucesiones, ecuaciones diferenciales e integrales.
- Conocer un conjunto relevante de ejemplos y situaciones que sirvan para afianzar la intuición que se encuentra detrás de las nociones de recta, plano, movimiento, transformación, límite, derivada e integral (en una y varias variables).
- Desarrollar la capacidad de modelizar matemática y computacionalmente un problema físico sencillo.

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 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. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
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
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	13,5
Total actividades presenciales (A+B)	73,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	76,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	76,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	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 Rⁿ. 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. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

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.

TOTAL	100,00

Observaciones

Evaluación continua (convocatoria ordinaria):

1º Parcial
2º Parcial + recuperación del primer parcial
3º Parcial + recuperación del segundo parcial
4º Problema global

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.

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.

Si la profesora lo considera necesario para confirmar la autoría de las pruebas de evaluación, puede solicitar al estudiante una revisión personal del examen.

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 pero 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. Garcia, 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
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones