

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 2022-2023

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. 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).	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	19,50	0,00	0,00	1-4
2	SERIES. 1. Series en R y convergencia de tales series. Ejemplos: series geométricas y series armónicas. 2. Series de términos positivos y de términos cualesquiera. Criterios más habituales para el estudio de su convergencia: de Gauss, del cociente, de Leibniz. 3. Series de potencias. Radio de convergencia. 4. Series de Taylor. Acotación del resto. 5. Aproximación de funciones.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	16,50	0,00	0,00	5-7
3	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	1,00	0,00	16,50	0,00	0,00	8-11
4	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.	8,00	8,00	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 Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Al final del capítulo 1			
Condiciones recuperación	Examen parcial o evaluación final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios, relativos al contenido del capítulo 1.			
2º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Al final del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 2.			
Examen escrito 1	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 horas			
Fecha realización	Después del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Segundo examen parcial y convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Resolución de ejercicios prácticos o teóricos relativos a los capítulos 1 y 2			
3º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Después del capítulo 3			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 3.			
4º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 4.			
Examen escrito 2	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Resolución de ejercicios prácticos o teóricos relativos a los capítulos 3 y 4			
TOTAL				100,00

Observaciones
Evaluación continua (convocatoria ordinaria): Primer parcial: 1º Cuestionario 2º Cuestionario + Examen escrito 1 Recuperación 1º cuestionario Segundo parcial: 3º Cuestionario 4º Cuestionario + Examen escrito 2 Recuperación 3º cuestionario + (recuperación primer parcial ó (+1) punto en primer parcial) Convocatoria extraordinaria: recuperación primer parcial + recuperación segundo parcial La nota de cada parcial será la media ponderada de las calificaciones de los dos cuestionarios y el examen escrito. La nota final de la asignatura será la media de las calificaciones de los dos parciales, es decir, la media ponderada de las calificaciones en cada actividad de evaluación. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5. En la convocatoria ordinaria habrá la posibilidad de mejorar un punto la calificación obtenida en el primer parcial mediante la realización de un único ejercicio, para mejorar la calificación sin necesidad de repetir todo el examen. En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen final con dos partes, correspondientes a los contenidos de los dos exámenes parciales, cada una con un peso del 50%. Las calificaciones obtenidas en la evaluación continua se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria, por lo que un estudiante podrá examinarse sólo de un parcial para mejorar la calificación. Si fuera necesario, todos los cuestionarios y exámenes parciales descritos en la evaluación podrían realizarse de forma remota a través de la plataforma del aula virtual de la UC, o los sistemas que la universidad disponga para ello.
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
Los alumnos a tiempo parcial, solicitándolo previamente, podrán presentarse solamente a dos exámenes parciales específicos, con un peso en la calificación del 50% cada uno. La recuperación en la convocatoria extraordinaria será similar a la del resto de estudiantes.

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