

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G36 - Matemáticas II: Cálculo Diferencial

Grado en Física  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Física		Tipología v Curso	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: + 1. DESPACHO (1041)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura parte de los conocimientos correspondientes a la formación pre-universitaria en matemáticas.

### 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.

(Análisis): 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.

#### 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

-- Utilizar números reales para la resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos. Conocer el concepto de completitud del sistema de los números reales.

-- Comprender el concepto de sucesión y límite de una sucesión de números reales. Aplicar métodos de cálculo para calcular límites, o para determinar su existencia.

-- Conocer y aplicar el concepto de serie de números reales y su convergencia. Conocer métodos para determinar la convergencia de una serie. Conocer el concepto de serie de potencias y serie de Taylor de una función de una variable real .

Utilizar los desarrollos de Taylor para estudiar y aproximar funciones de una o varias variables reales .

-- Conocer el concepto de límite de una función en un punto, criterios sobre su existencia y métodos de evaluación para funciones de varias variables reales; aplicarlo al estudio de la continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables reales.

-- Calcular derivadas parciales, gradientes, jacobianos y hessianos para aplicar en problemas de cambio de variable y de funciones implícitas.

-- Resolver problemas sencillos de máximos y mínimos relativos y absolutos, así como problemas de extremos condicionados.

#### 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.
- Sucesiones y series en  $\mathbb{R}$ . Límite y convergencia.
- 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.
- Diferenciabilidad: derivadas direccionales, derivadas parciales, funciones diferenciables. Aplicaciones: funciones inversas, funciones implícitas, máximos y mínimos.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- 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. 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. 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	1,00	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 $R^n$ . 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	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. Derivación de funciones implícitas. 6. Extremos de funciones reales de varias variables reales. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. 7. Fórmula de Taylor para funciones reales de varias variables reales.	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.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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/ejercicios	Actividad de evaluación con soporte virtual	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	Relativo al contenido del capítulo 1			
Primer Examen Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 h			
Fecha realización	Al final del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Relativo al contenido de los capítulos 1 y 2			
2º Cuestionario/ejercicios	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 horas			
Fecha realización	Después del capítulo 3			
Condiciones recuperación	Segundo examen parcial y convocatorias ordinaria y extraordinaria			
Observaciones	Relativo al capítulo 3			
Segundo examen parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria fijada por el centro.			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Relativo al contenido de los capítulos 3 y 4			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

La nota final de la asignatura será 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 septiembre, por lo que un estudiante podrá examinarse sólo de un parcial para mejorar la calificación. La calificación será la mayor entre considerar un peso del 50% en este examen, o considerar el peso del 30% y mantener el 20% obtenido en el cuestionario.

Evaluación continua (convocatoria ordinaria):

1º Cuestionario

Primer parcial + recuperación primer cuestionario

2º Cuestionario

Segundo parcial + recuperación 2º cuestionario + (recuperación primer parcial ó (+1) punto en primer parcial)

Convocatoria extraordinaria: recuperación primer parcial + recuperación segundo parcial

Si fuera necesario, 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 los exámenes parciales, en cuyo caso el peso de la calificación será del 50%. 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. 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

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**



