



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN FÍSICA
Nombre de la asignatura	CÁLCULO II
Código	2440
Curso	PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

ONCINA DELTELL, LUIS

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

ANÁLISIS MATEMÁTICO

Departamento

MATEMÁTICAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

luis@um.es luis@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	12:00-14:00	868887660, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.036

Observaciones:
Despacho 0.06

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	13:00-14:00	868887660, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.0.036

Observaciones:
Despacho 0.06

2. Presentación

Esta asignatura es la continuación natural de Cálculo I de primer cuatrimestre y en ella nos encargaremos de extender a varias variables los conocimientos adquiridos por los alumnos en dicha asignatura

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Es, más que recomendable, imprescindible, conocer y **comprender** los resultados y técnicas aprendidas en la asignatura de Cálculo I

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB2: 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
- CB3: 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

- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones, tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG2: Desarrollar capacidad de organización y planificación ante los problemas y tareas de estudio o trabajo que se planteen.
- CG3: Adquirir capacidad de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas científicas y de la física, tanto a un público especializado como no especializado.
- CG5: Adquirir destreza en el manejo de técnicas informáticas y programación en el ámbito de la física.
- CG6: Conseguir habilidad para reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de conocimientos de la física.
- CG7: Desarrollar habilidades para la resolución de problemas aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos, en contextos académicos o profesionales.
- CG9: Trabajar en equipo.
- CG13: Desarrollar el razonamiento crítico que repercuta en las posibles soluciones a los problemas.
- CG14: Adquirir compromiso ético a partir del conocimiento de las buenas prácticas en ciencia y del propio comportamiento en la ejecución de tareas durante la formación académica en física.
- CG15: Desarrollar capacidad de estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
- CG21: Motivarse por la calidad en cualquier tipo de actividad a realizar, inculcando el trabajo metodológico, detallado, riguroso y solvente.
- CE2: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados. (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas).
- CE9: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes. (Capacidad de aprender a aprender).
- CE10: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos. (Búsqueda de bibliografía y otras destrezas).

4.3. Competencias transversales y de materia

- CM1 Comprender el concepto de derivada parcial y diferencial de una función
- CM2 Caracterizar funciones de varias variables Estudiar puntos críticos Optimización
- CM3 Realizar desarrollos de Taylor en varias variables
- CM4 Calcular integrales en varias variables
- CM5 Comprender los conceptos y calcular integrales de línea y superficie
- CM6 Comprender el enunciado y la aplicación de los teoremas de Gauss y Stokes
- CM7 Saber utilizar algún programa informático específico para realizar cálculos simbólicos

- CM8 Saber utilizar aplicaciones informáticas con recursos gráficos y numéricos para visualizar las propiedades de continuidad y derivabilidad de las funciones reales, y para plantear y resolver problemas concretos
- CT1 Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- CT3 Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- CT4 Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- CT6 Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: El espacio métrico \mathbb{R}^n

Espacio vectorial-afín, distancias y entornos, convergencia, Topología, límite de una función en un punto, continuidad

Tema 2: Derivadas y diferenciación

Derivadas direccionales y parciales, diferencial de una función, derivadas de orden superior

Tema 3: Aplicaciones de las derivadas

Funciones implícitas e inversas, cálculo de extremos relativos, extremos relativos condicionados, extremos absolutos

Tema 4: Integrales múltiples

Integración en intervalos, integración en conjuntos acotados, métodos de integración (teorema de Fubini, cambio de variables)

Tema 5: Integrales curvilíneas y de superficie

Integral de línea, campos conservativos, teorema de Green, integrales de superficie, teoremas de Gauss y Stokes

5.2. Prácticas

No constan

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación	Lección magistral de teoría: se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, utilizando	30.0	100.0

en clases teóricas tanto la pizarra como las técnicas audiovisuales que resulten más apropiadas. Se aclararán las dudas que planteen los alumnos y se fomentará la participación de los mismos mediante la inclusión de cuestiones y debates ocasionales.

AF3: Asistencia y participación en clases prácticas de aula	Resolución de ejercicios y problemas: se resolverán y desarrollarán en el aula problemas relacionados con los conceptos teóricos correspondientes a la materia. Se fomentará la participación de los alumnos procurando que vayan resolviendo ellos mismos los problemas planteados.	26.0	100.0
AF8: Realización de las pruebas de evaluación	Se realizará una prueba escrita al finalizar cada uno de los dos bloques en los que está dividida la materia: cálculo diferencial y cálculo integral.	4.0	100.0
AF9: Trabajo autónomo		90.0	0.0
Totales		150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisica/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Veáse observaciones	70.0
SE3	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	Véase observaciones	30.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisica/2024-25#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Realizar cálculo de límites y derivadas en varias variables
- Comprender el concepto de derivada parcial y diferencial de una función
- Caracterizar funciones de varias variables Estudiar puntos estacionarios
- Calcular integrales en varias variables
- Comprender los conceptos y calcular integrales de línea y superficie
- Comprender el enunciado y la aplicación de los teoremas de Green, de Stokes y de la divergencia

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Cálculo vectorial 5 ed./ Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba Pearson Addison-Wesley, cop. 2004. ISBN 84-7829-069-9](#)
- J. A. Fernández Viña, E. Sánchez Mayes. Ejercicios y complementos de análisis matemático II. Tecnos, Madrid, 1986

Bibliografía complementaria

- [T. M. Apostol, Análisis Matemático, Reverté, Barcelona, 1991.](#)
- [T. M. Apostol. CALCULUS, Volumen 2. \(Segunda edición\). Editorial Reverté. 1986 y posteriores reediciones.](#)

12. Observaciones

Sobre el sistema de evaluación.

Controles: Se realizarán dos controles: C1 y C2. En C1 se evaluarán los contenidos de cálculo diferencial, mientras que en C2 se hará lo mismo con los de cálculo integral. Ambos controles se puntuarán sobre 10 puntos siendo su puntuación NC1 y NC2. Si un estudiante no se presentara a un control, se entenderá que su calificación en el mismo es de cero puntos. Obtenemos así, $NC = (NC1 + NC2) / 2$.

Examen final: En cada uno de los periodos oficiales de exámenes, en las fechas previstas por la Facultad (pendientes de aprobación), se propondrá un examen escrito sobre los contenidos globales de la asignatura, pudiendo obtenerse una puntuación máxima en el examen final de 10 puntos, a la que llamaremos EF

La calificación final de la asignatura, CF, será $CF = \max(EF, NC \cdot 0'3 + EF \cdot 0'7)$. Se aprobará la asignatura si CF es mayor o igual que 5.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución

Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".