



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS
Nombre de la asignatura	CÁLCULO II
Código	6577
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

RUIZ AMOR, MARIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESOR CONTRATADO PARA SUSTITUCIONES

Área

ANÁLISIS MATEMÁTICO

Departamento

MATEMÁTICAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

m.ruizamor@um.es Tutoría electrónica: No

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	11:30-13:30	, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.044 (1.19 DESPACHO SEMICÍRCULO)

Observaciones:
Despacho 1.19 de la Facultad de Matemáticas. Extensión: 7790

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	12:00-13:00	, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.044 (1.19 DESPACHO SEMICÍRCULO)

Observaciones:
Despacho 1.19 de la Facultad de Matemáticas. Extensión: 7790

2. Presentación

En este curso se abordará el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables, así como algunos teoremas clásicos sobre integrales de línea y de superficie, con énfasis cuando sea posible en las aplicaciones a las ciencias de datos. Con ello se pretende continuar la formación matemática del alumno necesaria para abordar asignaturas en las que el cálculo diferencial e integral jueguen un papel relevante. Se requerirá que el alumno esté familiarizado con el cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Es recomendable haber cursado y tener soltura con los contenidos de la asignatura Cálculo I de la titulación (en particular, nociones de derivación e integración de funciones), así como familiaridad en el uso del ordenador

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: 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
- 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
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- 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

- CG3: Capacidad para desarrollar experimentos y para implementar sistemas, infraestructuras, procesos y herramientas con el fin de soportar la manipulación de los datos durante todo el ciclo de vida de estos.
- CG4: Capacidad para aplicar los métodos generales de la ciencia e ingeniería de datos en los tipos de datos de dominios específicos, así como en la presentación de los datos, el modelado de datos y procesos, los roles organizacionales y las relaciones entre estos.
- CG5: Conocer, desarrollar e implementar estrategias de gestión de datos con el fin de realizar su recolección, almacenamiento, preservación y disponibilidad para posteriores procesamientos.
- CE25: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos básicos que puedan plantearse en la ciencia e ingeniería de datos, aplicando los conocimientos adquiridos (sobre álgebra, geometría, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización), y planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE26: Saber comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en ciencia e ingeniería de datos con fundamento matemático.
- CE31: Conocimiento de herramientas informáticas en el campo del análisis de los datos y modelización estadística, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de los diferentes problemas.

4.3. Competencias transversales y de materia

- CT1 Saber comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en ciencia e ingeniería de datos con fundamento matemático
- CE1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos básicos que puedan plantearse en la ciencia e ingeniería de datos, aplicando los conocimientos adquiridos (sobre cálculo diferencial e integral), y planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos
- CE2 Conocimiento de herramientas informáticas en el campo del análisis, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de los diferentes problemas

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Continuidad y diferenciabilidad en varias variables.

Tema 1: El espacio Euclídeo \mathbb{R}^n . Conjuntos y breves nociones de topología.

Tema 2: Funciones de varias variables. Límites y continuidad.

Tema 3: Derivación de funciones de varias variables. Operadores diferenciales. Cálculo de extremos y polinomio de Taylor.

Bloque 2: Integración

Tema 1: Integración en varias variables. Aplicación al cálculo de áreas y volúmenes.

Tema 2: Curvas. Integración curvilínea. Teorema de Green.

Tema 3: Superficies. Integración de superficies. Teoremas de Gauss y Stokes.

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Cálculo diferencial en variables con Python.

Relacionado con:

- Bloque 1: Continuidad y diferenciabilidad en varias variables.

■ Práctica 2: Cálculo integral en varias variables con Python.

Relacionado con:

- Bloque 1: Continuidad y diferenciabilidad en varias variables.

■ Práctica 3: Integral de línea con Python.

Relacionado con:

- Bloque 2: Integración

■ Práctica 4: Integral de superficie con Python.

Relacionado con:

- Bloque 2: Integración

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Exposición teórica: Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura por		20.0	100.0

parte del profesor. También se contemplan las sesiones informativas sobre el desarrollo del trabajo de fin de grado o prácticas externas.

AF2: Seminarios y actividades de aula: Exposición, análisis y debate dentro del contexto de aplicaciones específicas de contenidos teóricos, así como planteamiento y resolución de ejercicios y casos prácticos en el aula, tanto al grupo completo como en grupos reducidos. También se contemplan conferencias, debates y seminarios temáticos.	21.0	100.0
AF3: Prácticas de laboratorio: Ejercicios y resolución de problemas, aprendizaje orientado a proyectos, estudio de casos, exposición y discusión de trabajos, simulaciones y/o prácticas con ordenadores, generalmente desarrolladas en grupos reducidos.	12.0	100.0
AF4: Trabajo autónomo del alumno: Estudio y preparación de contenidos teórico-prácticos, trabajo individual consistente en lecturas, búsquedas de información, sistematización de contenidos, elaboración de informes o estudio para la elaboración de casos entre otras actividades.	90.0	0.0
AF5: Tutorías formativas y resolución de dudas: Asistencia individualizada -tutorías individuales- o en grupo -tutorías colectivas- a los estudiantes por parte del profesor.	3.0	100.0
AF6: Evaluación: Pruebas individuales, ya sean escritas, orales o con medios informáticos, donde el estudiante demostrará los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante las actividades formativas asociadas a la enseñanza de la materia.	4.0	100.0
Totales	150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ciencia-ingenieria-datos/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Exámenes individuales: Pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas o de escala de actitudes, realizadas por los estudiantes para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos ya sea de forma oral, escrita o utilizando un ordenador.	Exámenes individuales escritos	80.0
SE4	Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas y posibles resúmenes del estado del arte sobre temas concretos. La opción de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.	Trabajos de prácticas o examen alternativo	20.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/ciencia-ingenieria-datos/2025-26#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

10.1. Conocer y manejar las nociones de la topología de \mathbb{R}^n .

10.2. Conocer y manejar las nociones básicas de la continuidad de funciones en varias variables.

10.3. Conocer y manejar las nociones básicas de la derivabilidad de funciones en varias variables.

10.4. Conocer y manejar las nociones básicas de integración de funciones en varias variables.

10.5. Conocer y manejar las nociones básicas de integración de línea y superficie.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba, Cálculo vectorial, 5ª ed. Pearson, Addison-Wesley 2004.](#)

Bibliografía complementaria

- [James Stewart, Cálculo de varias variables, Cengage Learning.](#)
- [Tom M. Apostol, Calculus - Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades, Reverté.](#)

12. Observaciones

Esta asignatura no se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

9 Evaluación

La evaluación constará de dos partes: una parte de teoría (80%) y una parte práctica (20%). Cada una de las partes se evaluará de la siguiente manera:

Parte teórica: Se evaluará mediante la realización de una prueba escrita donde se tendrán contestar a cuestiones teóricas y resolver problemas de naturaleza teórica y práctica

Parte práctica: se evaluará mediante la realización de trabajos de prácticas o examen alternativo, en el que los alumnos podrán utilizar los materiales facilitados por el profesor de prácticas, y en la que tendrán que entregar un programa en Python donde se

resuelvan problemas de naturaleza práctica. Para poder realizar dicha prueba, el alumno tendrá que haber asistido a un mínimo de clases prácticas, que se fijará al comienzo de curso.

En caso de que fuera necesario, se haría un breve repaso, no evaluable, de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Este repaso contendría: definiciones básicas y notación; resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden (separación de variables, ecuación lineal, ecuaciones diferenciales exactas,...) y resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior; resultados sobre existencia y unicidad de soluciones para problemas de valor inicial.

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".