

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G44 - Cálculo Integral

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Básica. Curso 1

Grado en Matemáticas  
Básica. Curso 1

Grado en Matemáticas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS MÓDULO BÁSICO				
Código y denominación	G44 - Cálculo Integral				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web	<a href="https://personales.unican.es/stand/">https://personales.unican.es/stand/</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	DANIEL LEAR CLAVERAS				
E-mail	daniel.lear@unican.es				
Número despacho					
Otros profesores	RAFAEL GRANERO BELINCHON PEDRO RAMON LOPEZ GOMEZ				

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los que corresponden a las asignaturas de Matemáticas del Bachillerato español, modalidad de Ciencias, así como los que corresponden a las asignaturas del primer cuatrimestre de primero de Grado en Matemáticas.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
Competencias Básicas
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.
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 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 puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con la noción de integral.
- Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular áreas, volúmenes y longitudes usando el cálculo integral.
- Manipular curvas y superficies en el plano y en el espacio en forma paramétrica mediante el uso del cálculo diferencial e integral (planos tangentes, rectas normales, áreas, volúmenes, etc.).
- Calcular integrales reiteradas en varias variables sobre recintos elementales determinando los límites de integración y aplicando, cuando fuera preciso, la fórmula del cambio de variable.
- Calcular integrales de línea y de superficie y de campos escalares y vectoriales. Aplicar en situaciones concretas los teoremas clásicos de Stokes, de Green y de la divergencia.

### 4. OBJETIVOS

En el contexto de los planes de estudios de los grados en Física y en Matemáticas, la asignatura Cálculo Integral sirve como introducción a los principales tipos de integrales que aparecen en las aplicaciones clásicas del Cálculo Infinitesimal. Los objetivos son: comprender el tipo de conceptos que estas integrales pueden modelar; adquirir un manejo operativo de los cálculos de integrales, así como de sus principales propiedades y de las relaciones entre los distintos tipos; iniciarse en el lenguaje y en el razonamiento matemático; y adquirir hábitos de trabajo intelectual.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
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
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>70</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	80
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80</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	La integral indefinida. Cálculo de primitivas.	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1- 2
2	La integral definida en R. Teorema Fundamental del Cálculo. Aplicaciones.	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	20,00	0,00	0,00	2-4
3	La integral definida en $R^2$ y $R^3$ . Teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Aplicaciones.	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	5-9
4	Integrales curvilíneas y de superficie. Las fórmulas clásicas de Green, Stokes y Gauss.	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	10-15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	4,00	6,00	0,00	80,00	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.	%
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	52,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Cuando lo marque la facultad en la convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	En la evaluación extraordinaria			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas de una dificultad similar a la de los problemas tratados durante el curso.			
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	16,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	durante las semanas 4-6 de clase (estimación aproximada)			
Condiciones recuperación	en el examen final de la convocatoria ordinaria			
Observaciones				
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	16,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	durante las semanas 9-11 de clase (estimación aproximada)			
Condiciones recuperación	en el examen final de la convocatoria ordinaria			
Observaciones				
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	16,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	durante las semanas 14-15 de clase (estimación aproximada)			
Condiciones recuperación	en el examen final de la convocatoria ordinaria			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

**PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:**

La nota final del alumno en la convocatoria ordinaria será el máximo entre:

- (A) La nota del examen final.
- (B) La media ponderada entre las notas de los exámenes parciales (16% cada uno) y la nota del examen final (52%).

El proceso de calificación ha sido diseñado para que, si el estudiante demuestra al final del periodo lectivo que ha adquirido un dominio adecuado de la asignatura y obtiene una buena calificación en el examen final, su nota en la asignatura no se verá afectada por la evaluación continua. De este modo, se brinda al alumnado una oportunidad de mejorar su nota en la evaluación continua durante la convocatoria ordinaria (opción A).

Por otro lado, si la evaluación continua a través de la media ponderada resulta en una mejora de la nota obtenida en el examen final, se calculará la nota final utilizando la media ponderada (opción B).

Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5 (sobre 10) y una nota en el examen final mayor o igual que 3 (sobre 10), en ambas opciones (A) y (B).

En la convocatoria extraordinaria el procedimiento de evaluación será el mismo que en la convocatoria ordinaria teniendo en cuenta la evaluación continua.

A menos que se acuerde lo contrario con el profesor, no se permitirá el uso de ningún material para las pruebas de evaluación de la asignatura.

La normativa vigente establece que cuando un estudiante no haya realizado actividades de evaluación cuyo peso supere el 50% de la calificación de la asignatura, figurará en su acta como no presentado y que cuando haya realizado pruebas que supongan el referido 50% o más, en el acta figurará la calificación correspondiente. La ponderación de los diversos métodos de evaluación está fijada de modo que quien no se presente al examen final obtenga la calificación de no presentado.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

E. Marsden y A.J. Tromba, Cálculo vectorial (edición 3ª o posterior). Editorial Addison-Wesley.

M. Spivak, Calculus. Editorial Reverté

B. Demidovich, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo. Madrid.

**Complementaria**

E. Aranda y P. Pedregal, Problemas de Cálculo vectorial, Septem Ediciones

P. Cembranos y J. Mendoza, Cálculo Integral, Anaya

N. Piskunov, Cálculo diferencial e integral. Montaner y Simón, S.A. Barcelona.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**