

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G37 - Matemáticas III: Cálculo Integral

Grado en Física
Física y astronomía
Básica. Curso 1

Grado en Física
Física y astronomía
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

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	G37 - Matemáticas III: Cálculo Integral				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía Física y astronomía				
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

Para poder seguir adecuadamente esta asignatura es conveniente haber cursado previamente las asignaturas Matemáticas II: Cálculo Diferencial y Matemáticas I: Álgebra Lineal y Geometría, del primer cuatrimestre de primer curso.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos
Conocer, comprender y utilizar el Lenguaje Matemático.
Conocer aplicaciones informáticas de programación, análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, u otras.
Comprender en su área de estudio los conocimientos adquiridos partiendo de la base de la educación secundaria hasta 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.
Habilidades o Destrezas
Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencias o Capacidades
Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional para la elaboración y defensa de argumentos, y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Recabar, analizar 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.

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.

- Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con la noción de integral de funciones de una variable. Conocer la relación entre el cálculo integral y el cálculo de primitivas de funciones de una variable. Integrales definidas e indefinidas. Integrales impropias.
- Conocer el cálculo de Integrales dobles y triples sobre regiones elementales mediante integrales reiteradas. Utilizar coordenadas polares, cilíndricas y esféricas para calcular integrales dobles y triples. Saber calcular áreas, volúmenes.
- 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, longitudes, áreas, etc.).
- 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.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
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)	4
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	80
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	1.- Integral de Riemann para funciones de una variable real. Definición de la Integral de Riemann mediante sumas. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cambio de Variable. Calculo de primitivas. Aplicaciones: cálculo de áreas, valor medio, derivación de integrales. Integrales Impropias.	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1-4
2	2.- Integral de Riemann de funciones de varias variables reales. Concepto y propiedades fundamentales. Criterio de Riemann. Integrales reiteradas. Teorema de Fubini. Funciones definidas sobre otros conjuntos acotados. Cambios de variable en el plano. Cambios de variable en el espacio. Algunas aplicaciones del cálculo integral: valor medio, centros de gravedad, etc.	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	30,00	0,00	0,00	5-9
3	3.- Cálculo vectorial: Integrales de línea y de superficie Curvas regulares y simples en el plano y en el espacio. Curvas orientadas. Curvas regulares a trozos. Curvas cerradas. Longitud de una curva. Integral de línea de un campo escalar. Integral de línea de un campo vectorial. Teorema de Green. Teorema fundamental del cálculo vectorial. Campos conservativos. Superficies regulares y simples en R3 definidas en forma paramétrica. Superficies orientadas. Superficies regulares a trozos. Área de una superficie. Integral de superficie de un campo escalar. Integral de superficie de un campo vectorial. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss	12,00	12,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	30,00	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
1º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Después del capítulo 1			
Condiciones recuperación	2º parcial y convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Realización de problemas y ejercicios relativos al contenido del capítulo 1.			
2º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 horas			
Fecha realización	Después del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de problemas y ejercicios relativos al contenido del capítulo 2.			
3º Parcial	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de problemas y ejercicios relativos al contenido del capítulo 3.			
Problema global	Examen escrito	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Realización de un problema o ejercicio que combinen el contenido de toda la asignatura.			
TOTAL				100,00
Observaciones				

Evaluación continua (convocatoria ordinaria):

- 1º Parcial
- 2º Parcial + recuperación del primer parcial
- 3º Parcial + recuperación del segundo parcial
- 4º Problema global

Convocatoria extraordinaria: Los estudiantes que no hayan aprobado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a pruebas de recuperación de cada uno de los parciales. Se considerará la mayor nota entre la obtenida en la evaluación continua y en la recuperación.

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las cuatro pruebas de la evaluación continua.

Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5.

Si la profesora lo considera necesario para confirmar la autoría de las pruebas de evaluación, puede solicitar al estudiante una revisión personal del examen.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos a tiempo parcial, solicitándolo previamente, podrán presentarse a un único examen final que abarque el contenido de toda la asignatura, con un peso del 100%, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

M. Spivak, Calculus, Reverté

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

Materiales docentes en el Aula Virtual

Complementaria

P. Baxandall y H. Liebeck, Vector calculus. Clarendon Press, 1986

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

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

P. Baxandall y H. Liebeck, Vector calculus. Clarendon Press, 1986

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

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

P. Baxandall y H. Liebeck, Vector calculus. Clarendon Press, 1986

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

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

9. SOFTWARE

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

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones