

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G37 - Matemáticas III: Cálculo Integral

Grado en Física
Básica. Curso 1

Grado en Física
Básica. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

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)		
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. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(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.
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.
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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
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.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Manipular con rigor y precisión expresiones que involucren matrices, puntos, vectores, funciones, polinomios, sucesiones, ecuaciones diferenciales e integrales.
- Conocer un conjunto relevante de ejemplos y situaciones que sirvan para afianzar la intuición que se encuentra detrás de las nociones de recta, plano, movimiento, transformación, límite, derivada e integral (en una y varias variables).
- Desarrollar la capacidad de modelizar matemática y computacionalmente un problema físico sencillo.
- Conocer los objetos y procedimientos más elementales del lenguaje matemático como herramienta para la modelización.

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. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

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. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
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.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	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.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	25,00	0,00	0,00	5-9
3	3.- Integrales de línea: 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.	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	15,00	0,00	0,00	10-12
4	4.- Integrales de superficie. Superficies regulares y simples en \mathbb{R}^3 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	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	13-15
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.	%
1º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Después del capítulo 1			
Condiciones recuperación	Examen escrito 1, convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 1.			
2º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 horas			
Fecha realización	Después del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 2.			
Examen escrito 1	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 horas			
Fecha realización	Después del capítulo 2			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	Ejercicios prácticos o teóricos relativos al contenido de los capítulos 1 y 2			
3º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 h			
Fecha realización	Después del capítulo 3			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria y convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 3.			
4º Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	El día de la convocatoria ordinaria fijado por el centro			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Realización de ejercicios relativos al contenido del capítulo 4.			
Examen escrito 2	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	El día de la convocatoria ordinaria fijado por el centro.			
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Ejercicios prácticos y teóricos relativos a los capítulos 3 y 4			
TOTAL				100,00

Observaciones
<p>Evaluación continua (convocatoria ordinaria):</p> <p>Primer parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1º Cuestionario 2º Cuestionario + Examen escrito 1 Recuperación 1º cuestionario <p>Segundo parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3º Cuestionario 4º Cuestionario + Examen escrito 2 Recuperación 3º cuestionario + (recuperación primer parcial ó (+1) punto en primer parcial) <p>Convocatoria extraordinaria: recuperación primer parcial + recuperación segundo parcial</p> <p>La nota de cada parcial es la media ponderada de las tres pruebas de evaluación. La nota final de la asignatura será la media de los dos parciales, es decir 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 parciales, cada una con un peso del 50%. Las calificaciones obtenidas en la evaluación continua se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria, por lo que un estudiante podrá examinarse sólo de un parcial para mejorar la calificación.</p> <p>Si fuera necesario, todos 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.</p>
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
<p>Los estudiantes a tiempo parcial podrán, solicitándolo previamente, presentarse sólo a los exámenes parciales, que en ese caso tendrán un peso del 50% en la calificación de la asignatura. La recuperación en la convocatoria extraordinaria será similar a la del resto de estudiantes.</p>

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

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