



Cálculo II  
Grado en Física  
Aplicada



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Cálculo II

**Titulación:** Grado en Física Aplicada

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 2º

**Profesores/Equipo docente:** Dr. D. Danilo Magistrali

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

##### Competencias básicas

- CB1, CB2, CB3, CB4, CB5.

##### Competencias generales

- CG1. (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.
- CG2. (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.
- CG4. (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

##### Competencias transversales

- CT1. Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.
- CT3. Poseer habilidades informáticas básicas.
- CT4. Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.
- CT5. Ser capaces de resolver problemas.
- CT9. Aprender a trabajar de forma autónoma.

### Competencias específicas

- CE1. Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.
- CE2. Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.
- CE5. Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.
- CE6. Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.

### **1.2. Resultados de aprendizaje**

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Dominar las técnicas de Integración para funciones de una y varias variables.
- Saber aplicar los teoremas del análisis vectorial.

## **2. CONTENIDOS**

### **2.1. Requisitos previos**

Haber cursado Cálculo I.

### **2.2. Descripción de los contenidos**

- Cálculo de primitivas. La integral de Riemann en  $\mathbb{R}$ . Definición de la Integral de Riemann mediante sumas Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cambio de Variable.
- Aplicaciones: cálculo de áreas, valor medio, derivación de integrales. Integrales Impropias. Teorema Fundamental del Cálculo.
- La integral de Riemann en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ . Teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Aplicaciones. Integrales curvilíneas 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.
- Superficies orientadas. Superficies regulares a trozos. Área de una superficie. Integral de superficie de un campo escalar. Integral de superficie de un campo vectorial.

- Las fórmulas clásicas de Green, Stokes y Gauss.
- Introducción a la geometría diferencial de curvas y superficies.
- Superficies cuádricas.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura.

Explicación de la **guía docente**.

1. La integral y técnicas de integración. Concepto y definición. El teorema fundamental del cálculo. Integración de funciones racionales. Integración por partes. Cambio de variables. Algunas integrales trigonométricas. Integrales impropias.
2. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas. Convergencia de series (criterio de la integral). Cálculo de áreas y volúmenes de revolución.
3. Integral de Riemann. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variables. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Cálculo de áreas y volúmenes.
4. Curvas y longitud de arco. Integrales sobre curvas. Campos vectoriales. Integrales de campos vectoriales sobre curvas. Teorema de Green.
5. Área de una superficie parametrizada. Integrales de funciones escalares sobre superficies parametrizadas. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie parametrizada. Enunciado de los Teoremas de Stokes y Gauss.
6. Curvatura, torsión, primera y segunda formas fundamentales, curvatura media y de Gauss.
7. Clasificación de las superficies cuádricas.

### 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades podrán ser de carácter individual o grupal.

## 2.5 Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría y problemas	45	100%
AF2	Tutorías	15	100%
AF3	Prácticas	6	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	72	0%
AF5	Trabajos individuales o en grupo	6	0%
AF6	Evaluación	6	100%

## 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

### 3.2. Criterios de evaluación

#### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1 Prueba parcial	15%
SE2 Examen final	60%
SE3 Presentación de trabajos	25%

#### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2 Examen final	75%
SE3 Presentación de trabajos	25%

### 3.3. Restricciones

#### Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, sólo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera un 75%, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

La no superación de los trabajos evaluables con una nota superior o igual a 5 supone el suspenso automático de la asignatura.

#### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

#### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### 3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

#### Bibliografía básica

Cálculo en una variable:

- Cálculo I: Teoría y problemas de análisis matemático de una variable. A. García, F. García, A. Gutiérrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa. CLAGSA.

Cálculo en varias variables:

- Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables. A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero y A. de la Villa. CLAGSA.
- Cálculo Vectorial, J. E. Marsden, A. J. Tromba: Addison-Wesley Iberoamericana

Geometría diferencial:

- Geometría diferencial, Antonio López de la Rica, Agustín de la Villa Cuenca, CLAGSA

Bibliografía para prácticas

- Problemas resueltos de cálculo en una variable. Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez. Paraninfo.
- Problemas resueltos de cálculo en varias variables. Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez. Paraninfo.

Bibliografía complementaria

- Principios de Análisis matemático. E. Linés. Reverté.
- Cálculo (Volúmenes I y II). R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards. McGraw-Hill.
- Cálculo de una variable. J. Stewart. Thompson.
- Cálculo multivariable. J. Stewart. Thompson.