

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 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 R^2 y 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

Integrales en una variable

Integral de Riemann. Integrabilidad. Propiedades: Teorema fundamental del cálculo. Integrales impropias. Aplicaciones: áreas, longitudes y volúmenes.

Integrales curvilíneas o de línea

Curvas paramétricas en el plano y el espacio. Vector tangente en un punto. Integrales curvilíneas en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Propiedades. Integrales curvilíneas de una función vectorial en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Independencia de camino. Función potencial.

Integrales dobles

Integrales múltiples. Integración en rectángulos. Teorema de Fubini. Integrales dobles. Integración sobre recintos genéricos. Coordenadas polares. Cambio de variable en integrales dobles. Aplicaciones. Teorema de Green.

Integrales de superficie

Superficies paramétricas. Plano tangente y recta normal. Curvas sobre una superficie. Ejemplos. Área de una superficie. Integrales de superficie de una función escalar. Integrales de superficie de una función vectorial. Teorema de Stokes.

Integrales triples

Integrales triples. Integración sobre recintos genéricos. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Cambio de variable. Teorema de Gauss-Ostrogadski. Aplicaciones.

Geometría Diferencial

Curvatura, torsión, primera y segunda formas fundamentales, curvatura media y de Gauss. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Cambio de variable. Clasificación de las superficies cuádricas.

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se requerirá la realización de una o más actividades dirigidas que versarán sobre contenidos de la asignatura o similares. Algunas actividades serán individuales y otras en grupos. La presentación y formato variará de unas actividades a otras pudiendo ser una presentación escrita o audiovisual; se requerirá al alumno trabajo de investigación de los contenidos y/o aplicaciones.

La entrega y la asistencia a las actividades y/o prácticas es obligatoria.

La falta de asistencia a una práctica conlleva automáticamente el suspenso de la asignatura en caso de que la ausencia no esté debidamente justificada.

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	15	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, tanto en la prueba ordinaria como en la extraordinaria.

Es imprescindible la entrega de todos los trabajos y prácticas propuestas en la asignatura. Para poder hacer media de los trabajos/prácticas es necesario obtener en cada uno de ellos una nota igual o superior a 3.5 puntos, y la nota media de todos los trabajos/prácticas deber ser superior o igual a 5. La no superación de los trabajos/prácticas supone el suspenso automático de la asignatura.

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondrá un 75 %, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Si estos trabajos están suspensos en la convocatoria ordinaria, pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria previa petición del estudiante al profesor. Esta petición se debe realizar por escrito en un plazo máximo de 10 días después de la publicación de la nota final de la convocatoria ordinaria.

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.

Es imprescindible el 100 % de la asistencia a las sesiones de prácticas. La falta de asistencia a una práctica conlleva automáticamente el suspenso de la asignatura en caso de que la ausencia no esté debidamente justificada..

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.

3.5 Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad.
- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Marsden, J.E. y Tromba, J. *Vector Calculus*. W.H.Freeman and Company (Sixth Edition), 2012.
- Edwards, C. H. *Advanced Calculus of Several Variables*, Academic Press, London, 1973. (Dover Publications; Revised edición (1 Febrero 1995))
- Granero, F. *Cálculo Integral y aplicaciones*. Prentice Hall, 2001.
- Apostol, T. M. *Cálculo I*. Reverté, 2001.
- Apostol, T. M. *Cálculo II*. Reverté, 2018.

Bibliografía para prácticas

- Burgos, J. *Cálculo infinitesimal (teoría y problemas)*. McGraw Hill, 1993.
- Demidovich, B. *Problemas y ejercicios de Análisis Matemático*. Paraninfo. 1980.

Bibliografía complementaria

- Steward, J. *Single and multivariable calculus*. Cengage Learning (7th Edition), 2011.
- Larson, R. E. y Hostetler, R. P., Edwards, B. H. *Cálculo* (Volúmenes I y II). McGraw-Hil, 2006.