



Fundamentos de
la Física II
**Grado en Física
Aplicada**



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Fundamentos de la Física II

Titulación: Grado en Física Aplicada

Carácter: Básica

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: Dr. D. Miguel Angel García García-Tuñón /Prof. D. Antonio Hernando Grande

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

Competencias vinculadas a la materia

- 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.

CG3. (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

- Competencias transversales:

CT1. Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT5. Ser capaces de resolver problemas.

CT10. Desarrollar responsabilidad social y laboral.

- 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.

CE3. Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

CE4. Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.

CE10. Tener una buena comprensión de las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, campos y ondas, electromagnetismo y óptica, para aplicarlos a la resolución de problemas propios de la física.

1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Apreciar la Física cómo forma de entender la Naturaleza.
- Discutir y ser capaz de entender la interpretación de fenómenos físicos relevantes en el área del electromagnetismo mediante los modelos básicos correspondientes.
- Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios.
- Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.
- Manejar conceptos: como carga eléctrica, campo eléctrico, campo magnético,
- Comprender las leyes básicas del electromagnetismo y saber aplicarlos.
- Desarrollar una visión panorámica de lo que abarca realmente la física actual.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado fundamentos de la Física I

2.2. Descripción de los contenidos

Contenidos

- Carga eléctrica: conservación y cuantificación. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico. Distribuciones de carga. Ecuaciones fundamentales del campo. Forma integral de las ecuaciones del campo. Teorema de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de carga. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Líneas de fuerza y Superficies equipotenciales.
- Conductores y Aislantes. Conductores en equilibrio. Campo en la superficie de un conductor. Presión electrostática. Sistemas de conductores: coeficientes de potencial, capacidad e influencia. Influencia total. Pantalla eléctrica. Conductor aislado: capacidad. Condensadores. Medios dieléctricos. Energía del campo electrostático. Corriente eléctrica.
- Campo magnético creado por corrientes estacionarias. Campos magnéticos en presencia de materia. Inducción electromagnética. Energía magnética. Elementos de Electromagnetismo.
- Fenómenos ondulatorios. Elementos de Óptica.
- Estructura de la materia: átomos, moléculas, sólidos. Estructura y procesos nucleares. Partículas elementales.
- Introducción a los fenómenos cuánticos.
- Nociones básicas de Astrofísica y Cosmología: Introducción histórica, modelos geocéntricos, Copérnico, Kepler, Galileo. El Sistema Solar. Órbitas (tipos de órbitas, cónicas, etc.). Cálculo de potenciales gravitatorios.

2.3. Contenido detallado

Campo eléctrico

- Concepto de carga eléctrica. Localización y valores de la carga eléctrica en diferentes partículas.
- Ley de Coulomb. Cálculo de fuerza entre cargas eléctricas.
- Fuerzas producidas por distribuciones de cargas (vectorial): Fuerza central (conservación del momento angular).
- Concepto de campo eléctrico y su relación con la fuerza. Cálculo del campo eléctrico para cargas individuales y distribuciones de carga.
- Ecuaciones del campo eléctrico. Teorema de Gauss.
- Cálculo de trayectoria de partículas cargadas en un campo eléctrico.
- Concepto de potencial electrostático. Relación con el campo eléctrico.
- Cálculo del potencial electrostático.
- Ecuaciones de Poisson y de Laplace.
- Líneas de fuerza y Superficies equipotenciales.

Corriente eléctrica

- Concepto de conductor y aislante.
- Distribución de la carga en un conductor en equilibrio.
- Cálculo del campo eléctrico en la superficie de un conductor.
- Concepto de presión electrostática: Presión producida por distribuciones superficiales de carga.
- Coeficientes de potencial, capacidad e influencia: Expresión matemática, significado. Cálculo para casos particulares.
- Condensadores. Almacenamiento de energía, Dinámica de carga y descarga.
- Medios dieléctricos: Concepto de cargas de desplazamiento. Dieléctricos en las placas de un condensador.
- Energía almacenada por un campo electrostático: Concepto y cálculo para geometrías concretas.
- Concepto de corriente eléctrica. Ley de Ohm.

Campo magnético

- Ley de Biot-Savart.
- Campo magnético creado por un conductor rectilíneo infinito.
- Campo magnético creado por una espira circular.
- Conceptos de imanación, susceptibilidad y permeabilidad magnética.
- Materiales diamagnéticos, paramagnéticos, ferromagnéticos y antiferromagnéticos.
- Ley de Lenz. Experimento de Faraday.
- Energía almacenada por un campo magnético.
- Unificación de las teorías de electricidad y magnetismo. Leyes de Maxwell.

Fenómenos ondulatorios. Elementos de Óptica

- Concepto de onda y parámetros relevantes: Amplitud, frecuencia, periodo, velocidad de propagación y polarización.
- Movimiento ondulatorio. Superposición de ondas. Ondas estacionarias.
- Concepto de la luz como una onda electromagnética. Concepto de índice de refracción. Ley de la reflexión. Ley de Snell

Estructura de la materia

- Modelos atómicos: Dalton, Rutherford, Thomson, Bohr.
- Concepto de enlace atómico
- Moléculas
- Sólidos cristalinos y amorfos
- Procesos nucleares: Fusión y fisión.

6-. Introducción a los fenómenos cuánticos.

- Radiación del cuerpo negro.
- Hipótesis de Planck
- El átomo y el espectro discontinuo.
- Concepto de spin.
- Orbitales atómicos y transiciones entre ellos: Absorción y emisión de luz.

2.4. Actividades

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	66	0%
AF5	Trabajos individuales o en grupo	12	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:

Sistema de Evaluación	Ponderación
SE1 Prueba parcial	15%
SE2 Examen final	60%
SE3 Presentación de trabajos	25%

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación
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, solo 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

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 auditoría 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

- Tipler P. A.: *Física para la ciencia y la tecnología*. Vol. 1 y 2. Reverté. Disponible en: <https://eds-p-ebcohost-com.ezproxy.nebrija.es/eds/detail/detail?vid=5&sid=8dab9c78-8ee8-402f-a975-d9dcfd2e6b8c%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtYm9iZGZlZGQ%3d%3d#AN=uneb.32882&db=cat04737a>
- Alonso M.; Finn E. J.: *Física*. Vol. I. Addison-Wesley. Disponible en: <https://eds-p-ebcohost-com.ezproxy.nebrija.es/eds/detail/detail?vid=0&sid=8dab9c78-8ee8-402f-a975-d9dcfd2e6b8c%40redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtYm9iZGZlZGQ%3d%3d#AN=uneb.837&db=cat04737a>

Bibliografía para prácticas

- del Vigo García Á.; Villarino Sánchez J.: *Electricidad y Magnetismo: Problemas Resueltos*. García Maroto Editores. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.118119&lang=es&site=eds-live>
- Burbano de Ercilla, S.: *Problemas de física [Recurso electrónico]: Tomo 2: Campo gravitatorio, elasticidad, termodinámica, transferencia de calor, movimientos ondulatorios y electromagnetismo. Tébar*. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.119459&lang=es&site=eds-live>

- Mejías, P. M.; Martínez Herrero, R.: *100 problemas de óptica*. Alianza. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.7641&lang=es&site=eds-live>.

Bibliografía Complementaria

- Burbano de Ercilla, S., et al.: *Física general*. Tébar. Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/a/13742>
- Young, H. D.: *Física universitaria: física moderna 2* [Recurso electrónico]. Pearson Educación. Disponible en: <https://search-ebscohost-com.ezproxy.nebrija.es/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.111528&lang=es&site=eds-live>
- Feynman R.P. et. Al.: *Física*. Addison Wesley Iberoamericana. Disponible en: <https://search-ebscohost-com.ezproxy.nebrija.es/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.6334&lang=es&site=eds-live>