



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



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Fundamentos de la Física I

**Titulación:** Grado en Física Aplicada

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo Docente:** D. Alberto Castellano Soria/Dr. 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 analítica para enfocar resolver y aproximar soluciones a problemas formales en el marco de la física básica. Y 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 de mecánica 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 partícula, sistema de referencia, energía, momento y leyes de conservación
- Comprender las leyes básicas de la mecánica clásica y saber aplicarlos.
- Desarrollar una visión panorámica de lo que abarca realmente la física actual.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno

### 2.2. Descripción de los contenidos

- El método científico. Unidades, dimensiones y sistema de unidades. Análisis Dimensional. Cifras significativas y órdenes de magnitud. Vectores: nociones básicas de algebra vectorial y su aplicación a resolución de problemas.
- Cinemática: definiciones de posición, velocidad, aceleración y movimientos de en 1, 2 y 3 dimensiones. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular.
- Dinámica. Ecuaciones de Newton. Planteamiento de las ecuaciones dinámicas de los problemas y resolución unidimensional y bidimensional en casos sencillos. Conservación del momento. Planos inclinados, sistemas de poleas.
- Trabajo y energía: Trabajo de una fuerza. Potencia. Energía cinética y potencial. Principio de conservación de la energía y teorema de las fuerzas vivas.
- Sistemas de partículas: Centro de masas, ecuación del movimiento, Momento lineal; conservación. Colisiones elásticas e inelásticas.
- Dinámica Rotacional Momento de una fuerza. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación. Momento de Inercia. Momento angular: conservación.
- Conceptos básicos de mecánica de fluidos y ecuaciones de continuidad.
- Conceptos básicos de termodinámica. Introducción a la teoría cinética de los gases y a la física estadística.

### 2.3. Contenido detallado

#### **Introducción a la Ciencia**

- Historia de la ciencia y el método científico.
- Sistemas de unidades.
- Cambio de unidades: Método de los factores de conversión
- Análisis dimensional: Unidades en las ecuaciones de las leyes físicas.
- Concepto de cifras significativas, tipos de notación.
- Incorporación del error a los resultados numéricos.

#### **Movimiento y mecánica Newtoniana**

- Definición de posición, velocidad instantánea, velocidad media y aceleración unidimensional.
- Movimiento rectilíneo y uniforme.
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. Problemas de proyectiles.
- Movimiento circular
- Relación entre magnitudes cinemáticas lineares y angulares
- Leyes de Newton.

#### **Trabajo y energía**

- Conceptos de Trabajo y Energía.
- Concepto de fuerza conservativa (potencial central) y energía potencial.
- Cálculo del trabajo realizado por una fuerza.
- Tipos y fuentes de energías. Fuerzas generadas por los distintos tipos de energía.
- Trabajo de fuerzas externas y no conservación de la energía.

#### **Sistemas de partículas**

- Conceptos de centro de masas y centro de gravedad.
- Ecuaciones del movimiento del centro de masas.
- Cálculo de trayectorias individuales en sistemas de partículas.
- Conservación de la energía y el momento lineal. Choques

#### **Dinámica Rotacional**

- Concepto de sólido rígido. Separación de los movimientos de traslación, rotación y deformación.
- Momento de una fuerza
- Momento de inercia y momento angular.
- Leyes fundamentales del movimiento de rotación.
- Relación entre movimiento rotacional y lineal en sistemas complejos:

#### **Mecánica de fluidos**

- Densidad y presión de un fluido. Leyes fundamentales.
- Principio de Pascal.
- Principio de Arquímedes.
- Ecuación de continuidad.
- Ecuación de Bernoulli.
- Concepto de viscosidad de un fluido.
- Conceptos de flujo viscoso y flujo laminar.

#### **Termodinámica**

- Concepto de Temperatura y calor.
- Transmisión de calor.
- Teoría Cinética de los gases.
- El calor y el trabajo en termodinámica.
- Concepto de energía interna
- Primera ley de la Termodinámica.
- Concepto de entropía.
- Segunda ley de la Termodinámica.
- Procesos térmicos y ciclo de trabajo.

## 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	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=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZQ%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=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZQ%3d%3d#AN=uneb.837&db=cat04737a>

#### Bibliografía para prácticas

- del Vigo, Á.; SOSA, J. D.: *Mecánica y termodinámica: problemas resueltos*. García Maroto Editores. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.79489&lang=es&site=eds-live>
- Burbano de Ercilla, S.: *Problemas de física* [Recurso electrónico]: *Tomo 1: Estática, cinemática y dinámica*. Tébar. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.119453&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>

#### Bibliografía Complementaria

- Burbano de Ercilla, S., et al.: *Física general* [Recurso electrónico]. Tébar. Disponible en: <https://www.digitaliapublishing.com/a/13742>
- Young, H. D.: *Física universitaria: física moderna 1* [Recurso electrónico]. Pearson Educación. Disponible en: <https://search.ebscohost-com.ezproxy.nebrija.es/login.aspx?direct=true&db=cat04737a&AN=uneb.111527&lang=es&site=eds-live>
- 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>