



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

14517 - FÍSICA I

**ASIGNATURA:** 14517 - FÍSICA I

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico en Topografía

**DEPARTAMENTO:** FÍSICA

**ÁREA:** Física Aplicada

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Información ECTS

Créditos ECTS:

Horas de trabajo del alumno: 120

Horas presenciales:

- Horas teóricas (HT): 42
- Horas prácticas (HP): 6
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 12
- Horas de evaluación: 3
- otras:

Horas no presenciales:

- trabajos tutorizados (HTT): 15
- actividad independiente (HAI): 42

Idioma en que se imparte: Castellano

## Descriptores B.O.E.

Mecánica y ondas. Óptica. Las magnitudes y su medida. Movimiento relativo. Mecánica de sistemas de partículas y sólidos. Oscilaciones y ondas. Principios generales de óptica. Óptica geométrica. Campo gravitatorio.

## Temario

El programa de la asignatura de Física I está constituido por las siguientes lecciones que a continuación se enumeran junto con sus contenidos.

### BLOQUE 1 - INTRODUCCIÓN

#### LECCIÓN 1.- LA FÍSICA. MAGNITUDES Y SU MEDIDA (2 horas)

- 1.- La Física: Objeto, estructura y método.
- 2.- La Física actual y su relación con otras disciplinas.
- 3.- Magnitudes físicas y su medida. Sistemas de unidades. Ecuación de dimensiones.

#### LECCIÓN 2.- VECTORES Y CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA (3.5 h)

- 1.- Magnitudes escalares y vectoriales. Tipos de vectores.
- 2.- Álgebra vectorial.
- 3.- Cálculo vectorial.
- 4.- Movimiento unidimensional.
- 5.- Movimiento de dos y tres dimensiones.

## BLOQUE 2: MECÁNICA DE LA PARTÍCULA Y LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS

### LECCIÓN 3.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA (6.5 h)

1.- Objeto de la Dinámica. 2.- Leyes clásicas del movimiento. Fuerza y momento lineal. 3.- Tipos de interacciones en la naturaleza: Interacción gravitatoria, electro- magnética, nuclear fuerte y débil. 4.- Leyes de fuerzas fenomenológicas: reacciones en apoyos, rozamiento y fuerzas elásticas. 5.- Momento angular. Variación temporal del momento angular. 6.- Fuerzas centrales. 7.- Trabajo de una fuerza. 8.- Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética. 9.- Potencia. 10.- Trabajo de una Fuerza conservativa. Energía potencial. 11.- Teorema de la energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.

### LECCIÓN 4.- MECÁNICA EN LOS SISTEMAS DE REFERENCIA NO INERCIALES. MOVIMIENTO LIGADO A LA TIERRA (4 h)

1.- Introducción. 2.- Movimiento de traslación relativo. Transformaciones de Galileo. 3.- Movimiento de rotación relativo. Aceleración centrífuga y de Coriolis. 4.- Movimiento relativo general. 5.- Dinámica en sistemas de referencia no inerciales. Fuerzas de inercia. 6.- Movimiento en relación con la Tierra.

### LECCIÓN 5.- SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y SÓLIDO RÍGIDO (6.5 h)

1.- Definición y clasificación de sistemas de partículas. 2.- Centro de masas. Movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. 5.- Momento angular de un sistema de partículas. Variación temporal del momento angular. 6.- Momento angular interno y orbital. 7.- Cinemática del sólido rígido 8.- Movimiento de traslación de un sólido rígido. 9.- Movimiento de rotación en torno a un eje fijo de un sólido rígido. 10.- Movimiento de traslación y rotación combinados de un sólido rígido. Movimiento de rodadura. 11.- Movimiento giroscópico. 12.- Condiciones de equilibrio. 13.- Energía cinética de un sistema de partículas. 14.- Energía propia, energía total y energía interna de un sistema de partículas. 15.- Energía cinética de un sólido rígido. 16.- Energía total de un sólido rígido. 17.- Colisiones.

## BLOQUE 3: ELASTICIDAD, OSCILACIONES Y ONDAS

### LECCIÓN 6.- ELASTICIDAD (2 h)

1.- Introducción. 2.- Sólidos elásticos. Tensiones y deformaciones. 3.- Curva tensión-deformación. Ley de Hooke. 4.- Módulos de elasticidad. 5.- Constantes de recuperación.

### LECCIÓN 7.- OSCILACIONES (4.5)

1.- Cinemática del movimiento armónico simple (M.A.S.). Vectores de rotación o fasores 3.- Dinámica de un oscilador libre. Energía del M.A.S. 4.- Ecuación básica del M.A.S. 5.- Péndulos. 6.- Superposición de MM.AA.SS. 5.- Dinámica de un oscilador amortiguado. 6.- Dinámica de un oscilador forzado. Resonancias.

### LECCIÓN 8.- ONDAS. ACÚSTICA (5 h)

1.- Introducción. 2.- Tipos de onda. Frente de onda. 3.- Descripción del movimiento ondulatorio unidimensional. 4.- Ecuación básica del movimiento ondulatorio unidimensional. 5.- Ondas elásticas. 6.- Descripción del movimiento ondulatorio en una dirección arbitraria. Ondas esféricas. 7.- Energía transportada en una onda. Intensidad. Medios absorbentes. 8.- Superposición o interferencia de ondas 9.- Difracción. 10.- Reflexión y refracción de ondas. 11.- Polarización. 12.- Efecto Doppler-Fizeau. Onda de Mach o de choque. 13.- Naturaleza de las ondas sonoras. Espectro. 14.- Velocidad del sonido. 15.- Cualidades del sonido: Intensidad, Tono y Timbre. 16.- Sensación sonora. Ley de Weber-Fechner.

## BLOQUE 4: ÓPTICA GEOMÉTRICA

### LECCIÓN 9.- NATURALEZA DE LA LUZ. (1.5 h)

1.- Introducción: Naturaleza de la luz. 2.- Espectro de ondas electromagnéticas. 3.- Velocidad de la luz. Leyes empíricas de reflexión y refracción. Ángulo límite. 4.- Camino óptico. Principio de Fermat. 5.- Refracción atmosférica y espejismos.

### LECCIÓN 10.- ÓPTICA GEOMÉTRICA (7 h)

1.- Conceptos y leyes de la óptica geométrica. 2.- Estigmatismo y óptica paraxial. 3.- Refracción en superficies esféricas y planas. Lámina de caras plano-paralelas. 4.- Reflexión en superficies esféricas y planas. Espejos. 4.- Prismas ópticos. 5.- Lentes delgadas. 6.- Aberraciones. 7.- Instrumentos ópticos.

## Requisitos Previos

El alumno que realice la asignatura de Física I debe de poseer los conocimientos previos matemáticos y físicos que se detallan a continuación:

### MATEMÁTICOS

- Saber resolver y manejar ecuaciones algebraicas.
- Estar familiarizado con las representaciones gráficas y su interpretación.
- Conocer la definición y propiedades de las funciones elementales (trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, etc).
- Ser capaz de integrar y derivar funciones de una variable.
- Estar familiarizado con el análisis vectorial.

### FÍSICOS

- Conocimiento del álgebra y cálculo vectorial y de la cinemática y dinámica del punto material.
- Nociones de oscilaciones y ondas.

Los alumnos que no posean estos conocimientos previos tienen la oportunidad de adquirirlos a través de los Cursos de Armonización de Conocimientos, que organiza la ULPGC al comienzo de cada curso académico para tal fin.

## Objetivos

### OBJETIVOS GENERALES

El alumno será capaz de:

- 1.- Organizar y planificar el tiempo y el trabajo tanto individual como en equipo.
- 2.- Expresar correctamente en comunicación oral y escrita los procesos, los resultados y las ideas.
- 3.- Buscar y analizar información procedente de fuentes diversas utilizando los medios a su alcance (libros, Internet,...)
- 4.- Manejar a nivel de usuario un ordenador y utilizar algunas herramientas informáticas básicas.
- 5.- Desarrollar labores de trabajo en equipo, valorando el cometido propio y el de los compañeros.
- 6.- Desarrollar una actitud crítica y de autocrítica que le permita cuestionar los planteamientos propuestos y sugerir nuevas soluciones.
- 7.- Adaptarse a nuevas situaciones y aprender de forma autónoma conocimientos nuevos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El alumno será capaz de:

- 8.- Conocer las leyes y principios de la Física aplicados en este campo y su correcta expresión en lenguaje matemático.

- 9.- Adquirir el vocabulario y la terminología específicos de la Física.
- 10.- Relacionar la Física con las demás asignaturas del currículo, y adquirir los conceptos y métodos necesarios para abordar satisfactoriamente otras disciplinas de la titulación.
- 11.- Conocer el concepto de modelo físico y sus limitaciones y emplearlo en situaciones reales.
- 12.- Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física como: partícula, campo, onda y energía.
- 13.- Comprender la Mecánica de Newton, siendo capaz de establecer los principios de conservación del momento lineal, angular y de energía.
- 14.- Comprender el comportamiento de los medios deformables, incluyendo sus propiedades elásticas, las oscilaciones y las ondas que se pueden propagar por dichos medios.
- 15.- Conocer la naturaleza de la luz y utilizar los principios de la Óptica Geométrica y su aplicación a distintos dispositivos ópticos.
- 16.- Resolver problemas aplicando las leyes de la Física, llegando a resultados numéricos con ayuda de las herramientas matemáticas.
- 17.- Llevar a cabo el desarrollo de técnicas experimentales en el laboratorio y manejar correctamente los instrumentos de medida, interpretando adecuadamente los resultados obtenidos.
- 18.- Elaborar informes de forma apropiada siguiendo pautas concretas, relativo a un proceso de medida y su análisis.

## Metodología

La metodología empleada en esta asignatura consta de los siguientes elementos que persiguen el aprendizaje y la adquisición de competencias por parte del alumno.

- 1.- Clases de teoría: se impartirán en el aula asignada por la EUP para ello y es una actividad en la que el alumno lleva a cabo un trabajo individual. Además de la labor expositiva llevada a cabo por el profesor con los medios disponibles, se intentará estimular la participación del estudiante en el aula y en la asignatura. Antes del comienzo de cada lección el alumno conocerá cuales son los objetivos de conocimiento que se espera que adquiera en cada tema y se procurará que disponga de material para el seguimiento de la clase. El profesor actuará de guía en estas clases teóricas.
- 2.- Prácticas de laboratorio: son una actividad de grupo en las que el profesor desarrolla una acción tutorial y consisten en la realización o visualización de una experiencia física en el propio laboratorio de física. En este apartado también se incluyen la realización de simulaciones por ordenador.
- 3.- Prácticas de aula: también son una actividad de grupo y están orientadas a la resolución de problemas y casos prácticos de la Física en el aula, en las que el profesor realiza una acción tutorial.
- 4.- Cuestionarios: se trata de una actividad no presencial y de carácter individual en la que se emplean las nuevas tecnologías de la información para que el alumno resuelva una serie de cuestionarios a través del ordenador. Con estos cuestionarios se persigue el seguimiento continuo de la asignatura por parte del alumno.
- 5.- Examen: Consiste en una actividad individual en la que se evalúan los conocimientos teóricos y prácticos que el alumno debería haber adquirido al final del periodo de instrucción. El alumno tendrá la opción de examinarse en la convocatoria ordinaria o en cualquiera de las convocatorias extraordinarias a las que tenga derecho
- 5.- Otras actividades: En este último apartado de carácter abierto se incluyen otros aspectos a tener en cuenta como son la asistencia a clase, la actitud y participación del alumno en el aula, la realización de pequeñas tareas de carácter voluntario, etc.

## Criterios de Evaluación

Todos los elementos descritos en la metodología son evaluables. La calificación global de la asignatura se realizará sobre 10 puntos. Un 40 % de estos será el resultado de la evaluación de la teoría y los problemas a través del examen, un 15 % procederá de la evaluación de las prácticas de laboratorio, un 20 % de la evaluación de las prácticas de aula, un 15 % de la evaluación de los cuestionarios, y el 10% restante de la evaluación de otras actividades.

Para superar la asignatura será necesario sacar una calificación global superior a 5 puntos, teniendo en cuenta que en el examen, que se valorará sobre 10 puntos, el alumno deberá sacar como mínimo un 3 para que se le apliquen estos porcentajes y pueda superar la asignatura.

Aquellos alumnos que por alguna causa, se vean impedidos para seguir esta metodología activa donde la participación y seguimiento continuo de la asignatura es esencial, tendrán la posibilidad de presentarse a un examen final de convocatoria que sería valorado sobre 10 puntos y que constituiría la nota global. Para superar la asignatura en dicho examen sería necesario una nota igual o superior a 5 puntos.

## Descripción de las Prácticas

Como ha sido mencionado en la metodología, se distingue entre prácticas de laboratorio y prácticas de aula.

Las prácticas de laboratorio a realizar en el laboratorio de Física son las siguientes:

Práctica laboratorio 1 - Medida de dimensiones geométricas. Aparatos de medida. (1.5 horas)

Práctica laboratorio 2 - Máquina de Atwood. Experiencias de cátedra de Mecánica. (1.5 h)

Práctica laboratorio 3 - Determinación de la constante elástica de un muelle. Oscilaciones amortiguadas. Experiencias de cátedra de ondas. (1.5 h)

Práctica laboratorio 4 - Determinación de la distancia focal de una lente. Experiencias de cátedra de óptica. (1.5 h)

Cada práctica de laboratorio tiene una duración de 1.5 horas presenciales, dedicándoseles por tanto un total de 6 horas de presencialidad. El alumno deberá presentar un informe de la práctica realizada

Las prácticas de aula a realizar en el aula asignada por la EUP para ello, están constituidas por problemas y cuestiones relacionadas con el contenido de la asignatura descrito en el programa. Se emplean un total de 12 horas presenciales para llevar a cabo esta tarea, divididas en 5 sesiones de la siguiente manera:

Práctica Aula 1 - Problemas temas 1,2 y 3 (2 horas)

Práctica Aula 2 - Problemas temas 3 y 4 (2.5 horas)

Práctica Aula 3 - Problemas temas 4 y 5 (2.5 horas)

Práctica Aula 4 - Problemas temas 6, 7 y 8 (2.5 horas)

Práctica Aula 5 - Problemas temas 9 y 10 (2.5 horas)

## Bibliografía

### [1 Básico] Física universitaria /

*Francis W. Sears [et al.].*

*Pearson Educación,, México : (2004) - (11ª ed.)*

*9702606721 (V.2)*

---

**[2 Básico] Física /**

*Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández, Victor Latorre ; con la colaboración de Carlos Alberto Heras ... [et al.].*

*Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1986)*

9684442246 V.2

---

**[3 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /**

*Paul A. Tipler, Gene Mosca.*

*Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)*

8429144013 v.1A. -- 8429144048 v.2A. -- 8429144021. -- 842914403X v.1C. -- 8429144048. -- 8429144056. --

8429144064

---

**[4 Básico] Problemas de física general /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.*

*Tebar,, Madrid : (2004) - (27ª ed.)*

8495447274

---

**[5 Recomendado] Cuadernos de física /**

*profesores de física de la ULPGC, realiza Miguel Angel Arnedo.*

*s.n. : Publidisa], [S.l. : (2004) - (1ª ed.)*

84-7806-277-7 v.3

---

**[6 Recomendado] Física general /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.*

*Tébar,, Madrid : (2003) - (32ª ed.)*

8495447827

---

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Presentación	1					4,10
Tema 1	2				1,5	1, 7 a 12
Tema 2	3,5				2,5	1, 7 a 12
Tema 3	6,5				4,5	1, 7 a 13
Tema 4	4				3	1, 7 a 13
Tema 5	6,5				4,5	1, 7 a 13
Tema 6	2				1	1, 7 a 12, 14

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 7	4,5				3	1, 7 a 12, 14
Tema 8	5				3,5	1, 7 a 12, 14
Tema 9	1,5				1	1, 7 a 12, 15
Tema 10	7				4,5	1, 7 a 12, 15
Práctica de Laboratorio 1		1,5		0,75		1 a 6, 8, 9, 17, 18
Práctica de Laboratorio 2		1,5		0,75		1 a 6, 8, 9, 17, 18
Práctica de Laboratorio 3		1,5		0,75		1 a 6, 8, 9, 17, 18
Práctica de Laboratorio 4		1,5		0,75		1 a 6, 8, 9, 17, 18
Práctica de aula 1			2	2		1 a 6, 8, 9, 17
Práctica de aula 2			2,5	2,5		1 a 6, 8, 9, 17
Práctica de aula 3			2,5	2,5		1 a 6, 8, 9, 17
Práctica de aula 4			2,5	2,5		1 a 6, 8, 9, 17
Práctica de aula 5			2,5	2,5		1 a 6, 8, 9, 17
Cuestionarios					6	1, 4, 6, 7, 8
Preparacion examen					7	2, 8 a 16

## Equipo Docente

**LUIS FRANCISCO GARCÍA WEIL**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928452832    **Correo Electrónico:** lgarcia@dfis.ulpgc.es

**JOSÉ LUIS TRENZADO DIEPA**

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928452730    **Correo Electrónico:** jtrenzado@dfis.ulpgc.es

## Resumen en Inglés

The purpose of this course is to help the student to develop a solid conceptual understanding of mechanics, waves, and optics. In class, the professor will use active methodologies with a constant participation of the student, who will be able to complete his formation with online material. Basic vectorial algebra skills and knowledge of Physics will be expected from the student. The course has a laboratory component that emphasizes quantitative measurements.