



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2006/07

14639 - FÍSICA I

**ASIGNATURA:** 14639 - FÍSICA I

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

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

**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:4.5

Horas de trabajo del alumno:112

Horas presenciales:60

- Horas teóricas (HT):42
- Horas prácticas (HP):15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):3
- Horas de evaluación:3
- otras:

Horas no presenciales:52

- trabajos tutorizados (HTT): 14.5
- actividad independiente (HAI):37.5
- 

Idioma en que se imparte:Español

Para un desglose pormenorizado de las actividades presenciales y no presenciales se aconseja consultar la guía docente en ECTS de la asignatura.

## Descriptores B.O.E.

Mecánica.Electromagnetismo. Termodinámica. Ondas. Óptica.

## Temario

A continuación se detalla el temario que se impartirá en dicha asignatura. Entre paréntesis aparece la temporalización de cada tema.

Tema 1. VECTORES DESLIZANTES (4h)

- 1.1.- Momento de un vector respecto a un punto y a un eje.
- 1.2.- Sistemas de vectores deslizantes. Invariantes del sistema.
- 1.3.- Eje central. Centro de un sistema de vectores deslizantes.
- 1.4.- Sistema de vectores equivalentes. Reducción de sistemas.

## Tema 2. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA (7h)

- 2.1.- Objeto de la Dinámica.
- 2.2.- Leyes clásicas del movimiento. Momento lineal. Conservación del momento lineal. Impulso lineal.
- 2.3.- Interacciones fundamentales. Leyes de fuerza fenomenológicas.
- 2.4.- Momento angular. Momento de fuerzas. Conservación del momento angular. Impulso angular.
- 2.4.- Trabajo de una fuerza. Potencia.
- 2.5.- Energía cinética. Teorema del trabajo y de la energía cinética.
- 2.6.- Trabajo de una fuerza conservativa. Energía potencial.
- 2.7.- Teorema de la energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.

## Tema 3. SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y DEL SÓLIDO RÍGIDO (12h)

- 3.1.- Fuerzas interiores y exteriores.
- 3.2.- Movimiento general de un sistema de partículas. Momento lineal. Impulso lineal.
- 3.3.- Sistema laboratorio. Sistema centro de masas.
- 3.4.- Momento angular. Teorema del momento angular. Impulso angular.
- 3.5.- Movimiento de un sistema en torno al centro de masas. Momento angular intrínseco y momento angular orbital.
- 3.6.- Sólido rígido. Movimiento general del sólido rígido.
- 3.7.- Momento angular del sólido rígido.
- 3.8.- Momento de inercia de un sólido rígido. Productos de inercia.
- 3.9.- Dinámica de traslación del sólido rígido. Dinámica de rotación en torno a un eje fijo
- 3.10.- Estática del sólido rígido.
- 3.11.- Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética.
- 3.12.- Energía propia. Energía total. Conservación de la energía total.
- 3.13.- Fuerzas impulsivas. Colisiones.

## Tema 4. ELASTICIDAD (2h)

- 4.1.- Medios continuos. Sólidos elásticos.
- 4.2.- Tensiones y deformaciones. Curva tensión-deformación. Ley de Hooke.
- 4.3.- Módulo de Young y coeficiente de Poisson.
- 4.4.- Módulo de cizalladura. Módulo de compresibilidad.
- 4.5.- Torsión, flexión y pandeo.

## Tema 5. OSCILACIONES (4h)

- 5.1.- Cinemática del movimiento armónico simple (M.A.S.)
- 5.2.- Dinámica de un oscilador libre. Energía del M.A.S.
- 5.3.- Dinámica de un oscilador amortiguado.
- 5.4.- Dinámica de un oscilador forzado. Resonancias.

## Tema 6. CONCEPTOS FUNDAMENTALES TERMODINÁMICA. TEMPERATURA (4h)

- 6.1.- Conceptos fundamentales.
- 6.2.- Equilibrio térmico. Principio cero: Temperatura.
- 6.3.- Coeficientes termoelásticos. Tensiones originadas por dilatación.

## Tema 7. PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA (7h)

- 7.1.- Intercambio de energía de un sistema con el medio. Trabajo y Calor.
- 7.2.- Trabajo en procesos reversibles e irreversibles.
- 7.3.- Calor. Capacidad calorífica y calor específico.
- 7.4.- Primer Principio de la Termodinámica
- 7.5.- Entropía. Segundo principio de la termodinámica.
- 7.6.- Gas ideal. Ecuación de estado. Energía interna del gas. Principio de equipartición de la

energía.

7.7.- Estudio de algunos procesos. Aplicación al gas ideal

Tema 8. MÁQUINAS TÉRMICAS (3h)

8.1.- Fuentes de calor y de trabajo

8.2.- Máquinas Térmicas. Rendimiento

8.3.- Ciclo de Carnot. Máquina de Carnot. Teorema de Carnot.

Tema 9. PROPAGACIÓN DEL CALOR (2h)

9.1.- Conducción. Ley de Fourier. Coeficiente de conductividad térmica

9.2.- Convección. Coeficiente de Convección

9.3.- Radiación. Ley de Stefan-Boltzmann. Coeficiente de emisividad. Cuerpo negro

## Requisitos Previos

Para esta asignatura son indispensables conocimientos previos tanto de Matemáticas como de Física.

Éstos son los siguientes:

\* Conocimientos previos de Matemáticas: Resolución de ecuaciones algebraicas, propiedades de funciones elementales (trigonométricas, exponenciales, logarítmicas,...), tabla de principales integrales y derivadas de funciones reales de una sola variable (real), álgebra vectorial.

\* Conocimientos previos de Física: Cinemática y dinámica del punto material, ondas, campo electrostático y campo magnetostático.

Aquellos alumnos que crean que no han adquirido estos conocimientos previos tienen la posibilidad de realizar unos cursos, denominados Cursos de Armonización de Conocimientos, que organiza la ULPGC a principio de cada curso académico.

## Objetivos

Los objetivos que se persiguen en esta asignatura son:

- 1.- Saber formular las relaciones funcionales y cuantitativas de la Física en lenguaje matemático.
- 2.- Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física tales como: partícula, campo, onda, energía y puntos de vista microscópico y macroscópico.
- 3.- Determinar la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno tras analizar los órdenes de magnitud de las variables implicadas en dicho fenómeno.
- 4.- Recordar la descripción básica de la creación de campos electromagnéticos por cargas y corrientes, y de la acción de los campos sobre las cargas.
- 5.- Asociar las leyes de Kirchhoff a la de conservación carga y de la energía.
- 6.- Conocer cómo se comportan los medios materiales en presencia de campos eléctricos y magnéticos estáticos.
- 7.- Entender las ecuaciones de Maxwell como la caracterización del campo electromagnético, y conocer el significado de estas ecuaciones tanto en su formulación diferencial como integral.
- 8.- Conocer los principios básicos de la teoría de ondas, aplicándolos a las ondas electromagnéticas.
- 9.- Entender los principios de la Óptica y su aplicación en la propagación guiada de la señal y en los dispositivos láser.
- 10.- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas sencillos.
- 11.- Estimar los parámetros de un modelo de un sistema mediante ajuste por regresión de los

resultados.

12.- Adquirir destrezas en la utilización de instrumentos de laboratorio y realizar medidas en el laboratorio siguiendo un protocolo que implique calibración, obtención de datos y tratamiento matemático de los mismos. Y, para ello, estimar los errores sistemáticos y aleatorios e identificar las estrategias para su eliminación.

13.- Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y a su análisis.

14.- Organizar y planificar tareas así como desarrollar habilidades interpersonales que le permitan trabajar en equipo.

15.- Desarrollar trabajos de forma autónoma.

## Metodología

Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán en tres horas a la semana, así el alumno recibirá 4.5 créditos teóricos a lo largo del cuatrimestre. La adquisición de estos contenidos teóricos serán reforzados con realizaciones de problemas y cuestiones teóricas, relacionadas con la materia que se esté impartiendo.

A continuación se especifica la actividad educativa que empleará el profesor y la actividad que éste desarrollará.

Actividad educativa	tipo	Actividad del profesor (indicando también métodos o técnicas empleadas)
---------------------	------	---

### 1.- Teoría

1.1.-Clase expositiva simultaneada con la realización de ejercicios. Para ello se utiliza la pizarra, combinada con presentaciones de Power-point, simulaciones Java y proyecciones de algunos videos.

1.2.-Planteamiento del Puzzle, con la organización de los grupos base y de trabajo en el aula, y explicación del cometido de cada uno de ellos.

### 2.- Problemas.

2.1.- Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del alumno y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas.

2.2.- Se utiliza básicamente la pizarra con proyecciones de PowerPoint para las figuras y simulaciones java para el análisis de otros casos.

### 3.- Prácticas de laboratorio

3.1.- Realizar una breve explicación sobre el procedimiento a seguir para la correcta realización de la práctica. Supervisar el trabajo de los grupos en el laboratorio.

3.2.-Se utiliza el método expositivo en el laboratorio con cada grupo de trabajo. Los medios a emplear son la instrumentación del laboratorio y los ordenadores que están aquí disponibles para el procesamiento de los datos.

### 4.- Prácticas de aula

4.1.- Orientar el alumno en la resolución de los problemas. Corregir las prácticas de aula entregadas.

### 5.- Tutorías

5.1.- Asesorar y orientar al alumno para que pueda alcanzar los objetivos de la asignatura

### 6.- Cuestionarios

6.1.- Diseño de los cuestionarios y análisis de sus resultados. Adoptar medidas para lograr mejorar en aquellos contenidos peor asimilados.

## 7.- Encuestas.

7.1.- Diseño de las encuestas y análisis de sus resultados. Adoptar medidas para lograr mejorar aquellos aspectos de la asignatura peor valorados.

Para una información más detallada de las actividades a realizar por el alumno consultar la Guía Didáctica en ECTS de la asignatura.

### PROFESOR COORDINADOR

Alicia Tejera Cruz

e-mail: [atejera@dfis.ulpgc.es](mailto:atejera@dfis.ulpgc.es)

Tutorías: Despacho F201. Módulo Física. Ciencias Básicas

### RESPONSABLE DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

José Martí Trujillo

e-mail: [jmarti@dfis.ulpgc.es](mailto:jmarti@dfis.ulpgc.es)

Tutorías: Laboratorio de Física. Módulo Física. Ciencias Básicas

### RESPONSABLE DE PRÁCTICAS DE AULA

Ángeles Marrero Díaz

email: [amarrero@dfis.ulpgc.es](mailto:amarrero@dfis.ulpgc.es)

Tutorías: Despacho F205. Módulo de Física. Ciencias Básicas

## Criterios de Evaluación

La evaluación que se desarrollará durante el curso será continua, intentando conocer el grado de aprendizaje que los alumnos tienen durante todo el cuatrimestre.

Para ello procederemos de la manera siguiente:

- Inicialmente se realizará un test de conocimientos previos para tener una idea de los niveles con los que los alumnos afrontan la comprensión de los contenidos de la asignatura.
- A medida que se vayan completando el aprendizaje de los temas se realizarán una serie de cuestionarios autoevaluativos que le permitirá tanto al alumno como al profesor tener una idea de lo que sabe.
- Durante la realización del Puzzle los alumnos deben entregar diferentes tipos de tareas: Cada grupo debe entregar un esquema por grupo con la labor de cada alumno ha de realizar en el grupo base; cada alumno debe colgar en el campus virtual 3 cuestiones y un problema de la parte trabajada por él, así como una valoración de la actividad que han realizado sus compañeros dentro de su grupo. A todas estas actividades las denominamos Tarea-Puzzle.
- En las prácticas de aula los alumnos han de hacer dos tipos de entregas, una al finalizar la sesión y otra con el esquema de resolución que han de colgar en Moodle.
- Para poder aprobar la asignatura es obligatorio estar calificado como apto en las prácticas de laboratorio. En este sentido deberán de realizar el test antes del inicio de la sesión y entregar un informe tras la realización de la práctica.
- Durante el curso se pondrán a disposición del alumno dos encuestas on-line, una a mitad de cuatrimestre y otra al final del mismo, con el objetivo de que el alumno evalúe la asignatura, así como los tiempos de dedicación a las tareas y trabajos propuestos. Se tendrá en cuenta en la calificación del alumno la realización o no de estas encuestas ya que este mecanismo es fundamental a la hora de testear la metodología utilizada.
- Tal y como indican los estatutos de la ULPGC, la asistencia de los alumnos a clase es obligatoria y, por ello, se tiene en cuenta dicha asistencia. La calificación final de la asignatura viene condicionada por el grado de asistencia a clase.

El tipo de pruebas y sus pesos se listan a continuación:

- Realización de test inicial y encuestas de valoración de la asignatura y asistencia a más del 80% de las clases (10)
- Calificación obtenida en los cuestionarios temáticos (10)
- Calificación alcanzada en las Tareas-Puzzle (10)
- Calificación de las prácticas de aula (15)
- Calificación de las prácticas de laboratorio (15)
- Calificación obtenida en el examen (40)

¿Existe condición mínima para aplicar estos porcentajes? Sí. La condición para aplicar estos porcentajes es haber obtenido como mínimo un 4 en el examen.

- Aquellos alumnos que hayan obtenido en su examen una nota mayor de 4 tendrán como nota final la que se obtiene de aplicar los porcentajes anteriormente descritos y multiplicando el valor resultante por el cociente entre el número de prácticas de laboratorio realizadas, y el número total de prácticas de laboratorio marcadas por el profesor.
- Los alumnos con una calificación en el examen inferior a 4 mantendrán la calificación obtenida en dicho examen como calificación de la asignatura.

## Descripción de las Prácticas

A continuación se detallan las prácticas de laboratorio que se realizarán a lo largo de la asignatura. La primera práctica pretende recordar al alumno cuestiones básicas tanto para el resto de prácticas como para la asignatura. En el resto de prácticas, se irá ejemplificando en el laboratorio la materia que se está impartiendo en clase.

El programa de prácticas propuesto es:

- \* Práctica 1.- Magnitudes Física: Unidades y dimensiones. Teoría de errores (2h).
- \* Práctica 2. La máquina de Atwood (2h).
- \* Práctica 3. Determinación de la constante de un muelle. Superposición de MMAASS y observación de movimientos oscilatorios amortiguados y forzados haciendo uso del osciloscopio (2h).
- \* Práctica 4. Equivalente eléctrico del calor. Calor específico de un sólido 2h.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Problemas de física /

*Félix A. González Fernández.*

*Tébar Flores,, Madrid : (1977) - (3ª ed.)*

847360010X

---

### [2 Básico] Física universitaria /

*Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young.*

*Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1990) - (6ª ed.)*

9688580775

---

### [3 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

---

**[4 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*

---

**[5 Básico] 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 Básico] Física general /**

*Santiago Burbano de Ercilla ; actualizada y ampliada por Enrique Burbano García.*

*Librería General,, Zaragoza : (1975) - (20ª ed.)*

*8470783769*

---

**[7 Básico] Física general : problemas /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.*

*Librería General,, Zaragoza : (1982) - (17ª ed.)*

*8470784102*

---

**Organización Docente de la Asignatura**

---

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Presentación; Test de conocimientos (NP); Tema1	2			1	1	1*,2,3,4__* La numeración se corresponde con la dada en el apartado de objetivos.
Tema2; Práctica de aula1; práctica de laboratorio1;cuestionario1	6	5	0.25	3	7.1	2,3,4,5,10,11,12,13,14,15
Tema3 (puzzle); práctica de aula2); práctica de laboratorio2;; cuestionario2	11	4	2	4	8.7	2,5,10,11,12,13,14,15
Tema4; práctica de laboratorio3	7	2	0.25	0.5	4.5	2,6,10,11,12,13,14,15
Tema5; tema6; práctica de laboratorio4	9	2	0.25	2.5	7.5	3,7,8,10,11,12,13,14,15
Tema6; tema7	4	2		1	1.0	8,9,10

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema7; práctica de aula4; cuestionario3	2	2	0.25	0.5	3.2	9,10
Tema7; test de valoración de la asignatura		2		2	1.5	9,10
Examen					3	

## Equipo Docente

### ALICIA MARÍA TEJERA CRUZ

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454515

**Correo Electrónico:** atejera@dfis.ulpgc.es

### JOSÉ ANTONIO MARTÍ TRUJILLO

**Categoría:** MAESTRO DE TALLER Y LABORATORIO

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454482

**Correo Electrónico:** jmarti@dfis.ulpgc.es

## Resumen en Inglés

The objective of this course is to help the student to develop a solid conceptual understanding of mechanic, oscilation and thermodynamic. The active methodologies are used by the teacher in class, with a constant participation of the student, who will be able to complete his formation with online material. Basic vectorial algebra and knowledge of kinematic of the particle will be expected from the student. In the laboratory several practices will be developed by the student to complete his training in the Physic studies.