



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

**PROYECTO DOCENTE**      **CURSO: 2005/06**

**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

## Descriptorios 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

## Conocimientos Previos a Valorar

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:

\* Homogeneizar el nivel del alumnado de forma que todos ellos sepan aplicar las leyes y los conceptos físicos a la resolución de problemas, además de adquirir los conocimientos de Electromagnetismo, Ondas y Óptica que les permitan afrontar las asignaturas posteriores basadas o relacionadas con ella.

\* Precisar y comprender con claridad el método, los principios básicos y la terminología de las partes de la Física impartidas en esta asignatura.

\* Conocer el concepto de modelo físico y sus limitaciones, así como utilizarlo para la resolución de problemas reales.

\* Saber expresar en lenguaje científico los resultados, los procesos y las ideas, e integrar el conocimiento matemático en el proceso de modelización física.

\* Asimilar el conocimiento científico como algo fundamental en el desarrollo tecnológico.

\* Desarrollar un sentido de curiosidad sobre la comprobación experimental de las teorías físicas y de los modelos, a la vez que adquirir destreza en el manejo de algunos instrumentos de medida y de algunas técnicas experimentales. Saber expresar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en un laboratorio.

## Metodología de la Asignatura

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.

Para completar la asimilación de contenidos el alumno recibirá además 1.5 créditos prácticos distribuidos en clases prácticas de aula (7 sesiones de 1 hora) y en clases prácticas de laboratorio (4 sesiones de 2 horas). En las primeras, los alumnos, además de traer problemas resueltos de los propuestos durante las sesiones de teoría, realizarán bien de forma individual o por parejas

problemas que entregarán al final de la sesión. Posteriormente el alumno acudirá a tutoría para la corrección de dichas tareas.

En el caso de las clases prácticas de laboratorio el alumno contará a priori con los guiones de las prácticas que va a realizar. Una vez terminada cada práctica debe entregar un informe de la misma, el cual será utilizado para evaluarla.

Durante el desarrollo de las clases se hará uso de las nuevas tecnologías de la información, haciendo uso de un aula virtual como apoyo al aprendizaje de esta asignatura. Asimismo a principio de curso los alumnos dispondrán de una Guía Didáctica de Física I que les facilitará el seguimiento de la misma.

#### 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

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

### Evaluación

La calificación total de la asignatura es sobre 10 puntos, obtenida teniendo en cuenta los siguientes porcentajes:

- \* Un 70% corresponderá a la nota obtenida en la convocatoria del examen.
- \* Un 10% corresponderá a la nota de prácticas de laboratorio.
- \* Un 10% corresponderá a la nota de las sesiones de las prácticas de aula.
- \* Un 10% corresponderá a una nota adicional a la que podrán optar aquellos alumnos que asistan regularmente a clase (a más de un 80% ).

Para poder aplicar estos porcentajes es necesario obtener más de un 4,0 (sobre 10) en el examen de la asignatura.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y un alumno será calificado como apto si:

- a) Ha asistido a todas las sesiones.
- b) Ha mostrado una actitud adecuada en el laboratorio
- c) Ha entregado en tiempo y forma el informe pertinente sobre la práctica realizada.

Una vez calificado Apto en prácticas de laboratorio, podrá obtener hasta 1 punto en las mismas partir de la evaluación del informe de prácticas de laboratorio que entregará antes de la siguiente sesión de prácticas. De éste, se valorará la presentación del trabajo, la expresión correcta de los fenómenos y de los resultados obtenidos, así como la interpretación crítica de los mismos.

Una vez calificado Apto en las sesiones de prácticas de aula, podrá obtener hasta 1 punto en las mismas a partir de la entrega de los ejercicios propuestos, por la correcta realización de los mismos, y por la asistencia a tutoría para su revisión.

La calificación adicional, que serán como máximo de 1 punto sobre 10, a la que podrán optar los alumnos que asistan regularmente a clase, tiene por objeto involucrar al alumno en la asignatura de forma que participe activamente en el desarrollo de la clase, a la vez que marcar determinadas pautas que lo obliguen a llevar la asignatura más o menos al día.

En resumen, para superar la asignatura es imprescindible que se den todas las condiciones que se enumeran a continuación y en el orden que se establece:

1. Ser calificado como apto en las prácticas de la asignatura.
2. Obtener más de un 4,0 (sobre 10) en el examen de convocatoria.
3. Obtener una nota superior o igual a 5 (sobre 10) una vez que se aplican los porcentajes indicados en el primer párrafo (70% examen, 10% prácticas laboratorio, 10% prácticas de aula, 10% nota adicional comentada en el apartado anterior).

## 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 (2h).
- \* Práctica 4. Superposición de MMAASS y observación de movimientos oscilatorios amortiguados y forzados haciendo uso del osciloscopio (2h).
- \* Práctica 5. Equivalente eléctrico del calor. Calor específico de un sólido.

## Bibliografía

---

### [1] La física en problemas /

*Félix A. González.*

*Tebar Flores., Albacete : (2000) - (Nueva edición actualizada.)*

849544707X

---

### [2] Física universitaria /

*Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young ; versión en español de Rodolfo Hernández Vara y Mercedes García García... [et al.].*

*Fondo Educativo Interamericano., México : (1986) - (6ª ed. en español.)*

9688580775

---

### [3] Cuadernos de Física Volumen II: Oscilaciones, ondas, fluidos y termodinámica

*H. Alonso Hernández et al.*

84-7806-276-9

---

### [4] Física general /

*José María de Juana.*

*Pearson : Prentice Hall., Madrid : (2003) - (2ª ed.)*

8420533424 t. 1

---

**[5] Lecciones de Física: Mecánica 1**

*M. R. Ortega*

*M. R. Ortega*

---

**[6] Física /**

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

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

*9684442246 V.2*

---

**[7] Física para la ciencia y la tecnología /**

*Paul A. Tipler.*

*Reverté,, Barcelona : (1999) - (4ª ed.)*

*8429143815 t.1. -- 8429143823 t.2. -- 842914384X Ob.c.*

---

**[8] Cuadernos de Física Volumen I: Introducción al análisis vectorial y mecánica**

*S. Galván Herrera et al.*

*84-77806-275-0*

---

**[9] Problemas de física general /**

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

*Mira,, Zaragoza : (1994) - (26ª ed.)*

*848868861X*

## Equipo Docente

---

**ALICIA MARÍA TEJERA CRUZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454515

**Correo Electrónico:** [atejera@dfis.ulpgc.es](mailto:atejera@dfis.ulpgc.es)

---

**MARÍA DE LOS ÁNGELES MARRERO DÍAZ**

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928452833

**Correo Electrónico:** [amarrero@dfis.ulpgc.es](mailto:amarrero@dfis.ulpgc.es)

---

**JOSÉ ANTONIO MARTÍ TRUJILLO**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** MAESTRO DE TALLER Y LABORATORIO

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454482

**Correo Electrónico:** [jmarti@dfis.ulpgc.es](mailto:jmarti@dfis.ulpgc.es)