



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

14703 - FUNDAMENTOS FÍSICOS I

**ASIGNATURA:** 14703 - FUNDAMENTOS FÍSICOS I

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

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

**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. Termodinámica

## Temario

### LECCIÓN 1.- VECTORES. (4 h)

- 1.- Magnitudes escalares y vectoriales. Clasificación de vectores.
- 2.- Suma y diferencia de vectores.
- 3.- Producto de un vector por un escalar. Vector unitario.
- 4.- Proyección de un vector sobre un eje.
- 5.- Triedro de referencia. Componentes cartesianas. Otros sistemas de coordenadas.
- 6.- Producto escalar de dos vectores.
- 7.- Producto vectorial de dos vectores.
- 8.- Representación vectorial de una superficie.
- 9.- Producto mixto de tres vectores.
- 10.- Momento de un vector respecto de un punto. Teorema de Varignon.
- 11.- Momento de un vector respecto de un eje.
- 12.- Sistema de vectores deslizantes.
- 13.- Derivada de una función vectorial de variable real.
- 14.- Integral de una función vectorial de variable real.

### LECCIÓN 2.- CINEMÁTICA DEL PUNTO. (6 h)

- 1.- Introducción. Descripción del Movimiento.
- 2.- Vector de posición, vector desplazamiento, trayectoria.
- 3.- Velocidad media e instantánea.
- 4.- Aceleración media e instantánea.
- 5.- Ecuaciones del movimiento.
- 6.- Descripción intrínseca del movimiento. Clasificación del movimiento.
- 7.- Movimiento relativo. Transformaciones de Galileo.

### LECCIÓN 3.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA I: LEYES DE NEWTON. (9 h)

- 1.- Objeto de la Dinámica. Aproximación de partícula.
- 2.- Fuerza y momento lineal.
- 3.- Tipos de interacciones en la naturaleza.
- 4.- Otras leyes de fuerzas fenomenológicas: reacciones en apoyos, rozamiento y fuerzas elásticas.

- 5.- Momento angular. Variación temporal del momento angular.
- 6.- Fuerzas centrales
- 7.- Dinámica en sistemas de referencia no inerciales: Fuerzas de inercia.

#### LECCIÓN 4.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA II: TRABAJO Y ENERGÍA. (6 h)

- 1.- Impulso lineal y angular. Teoremas del impulso lineal y angular.
- 2.- Trabajo de una fuerza.
- 3.- Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética.
- 4.- Potencia.
- 5.- Trabajo de una Fuerza conservativa. Energía potencial.
- 6.- Teorema de la energía mecánica. Conservación de la energía mecánica.
- 7.- Curvas de energía potencial.

#### LECCIÓN 5.- DINÁMICA DE LOS SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y DEL SÓLIDO RÍGIDO. (14 h)

- 1.- Definición y clasificación de sistemas de partículas. Grados de libertad del movimiento.
- 2.- Fuerzas interiores y exteriores.
- 3.- Planteamiento general del movimiento de un sistema de partículas. Momento lineal.
- 4.- Centro de masas. Movimiento del centro de masas.
- 5.- Momento angular de un sistema de partículas. Teorema del momento angular.
- 6.- Impulso lineal y angular de un sistema de partículas.
- 8.- Movimiento de un sistema en torno al centro de masas.
- 9.- Dinámica de rotación del sólido rígido en torno a un eje fijo. Momentos inercia.
- 10.- Condiciones de equilibrio para un sólido rígido.
- 11.- Energía cinética de un sistema de partículas. Teorema del trabajo y la energía cinética.
- 12.- Energía potencial.
- 13.- Energía propia. Energía Interna. Conservación de la energía total de un sistema de partículas.
- 11.- Fuerzas impulsivas y colisiones.

#### LECCIÓN 7.- ESTÁTICA DE FLUIDOS. (2 h)

- 1.- Fuerzas sobre un elemento de área de un fluido en reposo. Presión.
- 2.- Ecuación de la Estática de Fluidos. Teorema fundamental de la Hidrostática. Aplicaciones.
- 3.- Principio de Pascal. Prensa hidráulica.
- 4.- Medida de la presión. Barómetros y manómetros. Unidades.
- 5.- Principio de Arquímedes.

#### LECCIÓN 8.- DINÁMICA DE FLUIDOS IDEALES. (3 h)

- 1.- Fluido ideal. Régimen estacionario e impermeabilidad de un tubo de flujo.
- 2.- Conservación de la masa. Ecuación de continuidad.
- 3.- Ecuación de Bernouilli y conservación de la energía. Aplicaciones

#### LECCIÓN 9.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES. TEMPERATURA. (2 h)

- 1.- Definición de Sistema, contorno y medio.
- 2.- Descripción macroscópica y microscópica.
- 3.- Estados de equilibrio. Ecuaciones de estado.
- 4.- Equilibrio térmico. Principio cero: Temperatura.
- 5.- Tipos de Procesos. Espacio termodinámico.
- 6.- Escalas de temperaturas. Termómetros.
- 7.- Dilatación. Coeficientes termoelásticos.

#### LECCIÓN 10.- GASES. (3 h)

- 1.- Ecuación de estado del gas ideal.
- 2.- Modelo microscópico de gas ideal.

- 3.- Presión del gas.
- 4.- Energía interna del gas.
- 5.- Relación entre temperatura y energía cinética.
- 6.- Principio de equipartición de la energía.

#### LECCIÓN 11.- PRIMER Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA. (3 h)

- 1.- Intercambio de energía de un sistema con el medio. Trabajo y Calor.
- 2.- Trabajo en procesos reversibles e irreversibles.
- 3.- Primer Principio.
- 4.- Capacidad calorífica y calor específico.
- 5.- Entropía. Segundo principio de la termodinámica.
- 6.- Ciclo de Carnot. Máquina de Carnot. Teorema de Carnot.
- 7.- Otros ciclos de interés
- 8.- Degradación de la energía.

### Conocimientos Previos a Valorar

Para esta asignatura son indispensables conocimientos previos tanto de Matemáticas como de Física. Estos son los siguientes:

- Conocimientos previos de Matemáticas: Resolución de ecuaciones algebraicas, propiedades de funciones elementales (trigonómicas, exponenciales, logarítmicas,...), tabla de principales integrales y derivadas de funciones reales de una sola variable (real), manejar el álgebra vectorial.
- Conocimientos previos de Física: Cinemática y dinámica del punto material, ondas, campo electrostático y campo magnetostático.

Aquellos alumnos que crean que 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

Precisar y comprender con claridad el método, los principios básicos y la terminología de todas las partes de la Física. Saber aplicar las leyes y los conceptos físicos a la resolución de problemas. Adquirir los conocimientos de Física que permitan afrontar las asignaturas posteriores basadas o relacionadas con ella. Saber expresar en lenguaje científico los resultados, los procesos y las ideas. Asimilar el conocimiento científico y físico como algo fundamental en el desarrollo tecnológico. 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. Adquirir soltura en el manejo y lectura de la bibliografía de la asignatura. Conseguir en el alumno una actitud y aptitud mental que favorezcan el aprendizaje y la aplicación del conocimiento científico.

### Metodología de la Asignatura

Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán a toda la clase en tres horas a la semana, así el alumno recibirá 45 créditos teóricos a lo largo del cuatrimestre.

Las clases de problemas se consideran prácticas de aula y, para ello, se utilizará una hora adicional en 7 semanas del curso. De esta forma el alumno recibirá 0,7 créditos prácticos de aula en el cuatrimestre.

Para éstas se utilizará métodos de clase magistral a gran grupo. No obstante si las condiciones y la marcha del curso lo permite se introducirán en algunas partes de la asignatura métodos de enseñanza mas activa y participativa. Es en las tutorías es donde se pueden introducir elementos de enseñanza personalizada.

En lo posible se utilizarán las herramientas de trabajo colaborativo en red y en general el web y el correo para incorporar técnicas de trabajo en grupo, la tutoría electrónica, la difusión de materiales de aprendizaje, la información a los alumnos y la colaboración alumno-profesor, alumno-alumno.

Las clases de prácticas de laboratorio tienen una duración de 2 horas y se desarrollarán en el laboratorio de Física. Como los alumnos deben recibir 1 crédito práctico a la semana, por cada sesión de laboratorio que realicen tendrán otra semana si recibir créditos prácticos. Cada alumno realizará 4 sesiones prácticas y, por tanto, recibirá 0,8 créditos de prácticas de laboratorio. En las clases prácticas se tenderá al trabajo en grupo.

## **Evaluación**

La evaluación de teoría y problemas se hará a partir de la realización de exámenes. Con éstos se pretende descubrir el nivel de conocimientos, la claridad de los conceptos y, en definitiva, el grado de madurez alcanzado por el alumno.

Los exámenes constarán de ejercicios prácticos o problemas y de cuestiones teóricas independientes o insertas en los ejercicios. En la confección de las preguntas se evitará en lo posible la influencia del azar, la idea feliz y el esfuerzo memorístico. Los ejercicios prácticos, preguntas a desarrollar y cuestiones guardaran estrecha relación con lo desarrollado en el aula.

Las fechas de los exámenes serán las programadas por la escuela en las correspondientes convocatorias. En la nota final los exámenes de teoría y problemas pesarán al menos un 80 % Las prácticas se evaluarán por la asistencia con aprovechamiento medido mediante los informes presentados

No obstante, durante el curso, si se dan las condiciones, se podrá utilizar instrumentos para la evaluación formativa para estimular el seguimiento de la asignatura y motivar el estudio durante la impartición de las clases. Realización de cuestiones en clase o en casa, realización de trabajos y ejercicios en casa, exposición en clase. Igualmente, en caso de que sea posible, podrá establecerse parciales eliminatorios de materia.

El alumno que obtenga mas de cinco puntos en los exámenes y obtenga la calificación de apto en las prácticas superará automáticamente la asignatura. No obstante en el caso de que la nota de teoría y problemas sea inferior a cinco puntos pero superior a tres podrá superarse mediante promedio con la de trabajos en casa o clase y la de los informes de prácticas.

## **Descripción de las Prácticas**

Práctica 1.- Teoría de errores. Instrumentos de Medida.

Practica 2.- Péndulo físico. Oscilaciones.

Practica 3.- Determinación de la constante elástica de un muelle.

Practica 4.- Medida de la viscosidad de un fluido .

Practica 5.- Calor específico de un sólido.

## Bibliografía

---

### [1] La física en problemas /

Félix A. González.  
Tébar Flores,, Madrid : (1981)  
8473600266

---

### [2] Física /

Francis Weston Sears ; traducido por Albino Yusta Almarza.  
Aguilar,, Madrid : (1981) - (2ª ed.)  
8403202601

---

### [3] Física: conceptos fundamentales /

Francisco Rubio Royo.  
Interinsular Canaria,, Santa Cruz de Tenerife : (1978)  
8485543025 TII\*

---

### [4] 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

---

### [5] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler.  
Reverté,, Barcelona : (1999) - (4ª ed.)  
8429143815 t.1. -- 8429143823 t.2. -- 842914384X Ob.c.

---

### [6] Física /

Raymond A. Serway ; traducción José H. Pérez Castellanos, Adolfo Bustamente Ramos ; revisión técnica Ramón Cortés Barrios.  
Interamericana,, México : (1986)  
9682501709

---

### [7] Física general : problemas /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.  
Librería General,, Zaragoza : (1991) - (25ª ed.)  
8486778166

---

### [8] Física general /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.  
Mira,, Zaragoza : (1993) - (31ª ed.)  
848677859X

## Equipo Docente

**ANTONIO GONZÁLEZ GUERRA**

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454492

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