



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

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 6.- 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 7.- 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 8.- 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 9.- 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 10.- 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.

### Requisitos Previos

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 incluida en el temario. 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

Por la ausencia de clases presenciales se ha previsto para los alumnos que cursen esta asignatura la atención tutorizada con el apoyo del Campus Virtual donde se encuentran todos los temas, problemas, prácticas y otros recursos disponibles en la red.

Además de la tutoría presencial en el despacho ( una hora semanal), utilizamos la tutoría electrónica, que favorece y potencia una comunicación permanente y más fluida entre los alumnos y el profesor.

## Criterios de Evaluación

Para los alumnos que opten por la atención tutorizada la evaluación será continua, para ello deberán realizar las actividades que se les señalen que deberán presentar y defender. Estos alumnos deberán asistir a tutoría en las fechas acordadas y cuando las faltas sin justificar alcancen el 20% perderán el derecho a la evaluación continua.

Cuando la acción tutorial sea imposible o fracase la evaluación de teoría y problemas se hará a partir de la realización de exámenes escritos en las fechas programadas por la escuela en las correspondientes convocatorias.. 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 guardarán estrecha relación con lo desarrollado en el aula.

La realización de las prácticas es obligatoria y se evaluarán por la asistencia con aprovechamiento medido mediante los informes presentados hasta un máximo de 1 punto. En cuanto a su convalidación, se aplicará lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje.

En la nota final los exámenes de teoría y problemas pesarán al menos un 90%.

En cuanto a la preparación, realización y evaluación de los exámenes, se seguirá el título IV del Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje.

No se permitirá en los exámenes la utilización de calculadoras programables.

## Descripción de las Prácticas

Práctica 1.- Teoría de errores. Instrumentos de Medida. (2H)

Practica 2.- Péndulo físico. Oscilaciones. (2H)

Practica 3.- Determinación de la constante elástica de un muelle. (2H)

Practica 4.- Medida de la viscosidad de un fluido .(2H)

Practica 5.- Calor específico de un sólido. (2H)

Se destinan además 7 horas en el aula para la resolución de ejercicios prácticos y/o problemas.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Introducción en la teoría de los errores.

*Déniz Sánchez, Antonio*

*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Las Palmas de Gran Canaria : (1994) - (2ª ed. corr. y aum.)*  
847806107X

---

### [2 Básico] Física /

*Francis Weston Sears ; traducido por Albino Yusta Almarza.*

*Aguilar,, Madrid : (1981) - (2ª ed.)*  
8403202601

---

### [3 Recomendado] Problemas de física con soluciones /

*Miguel Ángel Arnedo Ayensa, Jesús Bermejo Martín-Lázaro, Salvador Galván Herrera, Antonio González Guerra, Sergio Santana Martín.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992)*  
8488412525

---

### [4 Recomendado] Guía para un curso de física general: mecánica I /

*Pablo Martel Escobar, Juan M. Gil de la Fe, Luis García Weil, Ángeles Marrero Díaz.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Reprografía,, Las Palmas de Gran Canaria : (1994)*

---

**[5 Recomendado] 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 Recomendado] Física general : problemas /**

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.*

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

*8470784102*

## Equipo Docente

**SERGIO RAMÓN SANTANA MARTÍN**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454491

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