



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

14704 - FUNDAMENTOS FÍSICOS II

**ASIGNATURA:** 14704 - FUNDAMENTOS FÍSICOS II

**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:** Segundo cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Descriptorios B.O.E.

Ondas. Electromagnetismo. Óptica.

## Temario

### Lección 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO (8 h)

- 1.1.- Carga eléctrica.
- 1.2.- Ley de Coulomb.
- 1.3.- Campo eléctrico.
- 1.4.- Campo creado por distribuciones discretas y continuas de carga.
- 1.5.- Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.
- 1.6.- Dipolos eléctricos en campos eléctricos.
- 1.7.- Flujo eléctrico.
- 1.8.- Ley de Gauss.
- 1.9.- Aplicaciones de la ley de Gauss.

### Lección 2. POTENCIAL ELECTROSTÁTICO (4 h)

- 2.1.- Circulación del campo eléctrico.
- 2.2.- Potencial electrostático
- 2.3.- Potencial creado por distribuciones discretas y continuas de carga.
- 2.4.- Energía potencial electrostática.
- 2.5.- Energía potencial de una distribución de carga.
- 2.6.- Gradiente del potencial electrostático.
- 2.7.- Campo electrostático y potencial.
- 2.8.- Superficies equipotenciales y distribución de cargas.

### Lección 3. PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA (6 h)

- 3.1.- Campo y potencial dentro y fuera de un conductor cargado.
- 3.2.- Capacidad de un conductor.
- 3.3.- Capacidad de un condensador.
- 3.4.- Tipos de condensadores.
- 3.5.- Asociación de condensadores.
- 3.6.- Dieléctricos.
- 3.7.- Polarización.
- 3.8.- Campo eléctrico dentro del dieléctrico.

- 3.9.- Ley de Gauss en un dieléctrico: El desplazamiento eléctrico.
- 3.10.- Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica.
- 3.11.- Almacenamiento de la energía eléctrica.

#### Lección 4. CORRIENTE ELÉCTRICA (6 h)

- 4.1.- Magnitudes características: densidad de corriente e intensidad de corriente.
- 4.2.- Ley de Ohm y resistencia.
- 4.3.- Asociaciones de resistencias.
- 4.4.- Disipación de potencia y ley de Joule.
- 4.5.- Modelo microscópico de la conducción eléctrica.
- 4.6.- Redes de resistencias y leyes de Kirchhoff.

#### Lección 5. CAMPO MAGNETOSTÁTICO (8 h)

- 5.1.- Caracterización de los fenómenos magnéticos estacionarios.
- 5.2.- Acción de un campo magnético sobre cargas eléctricas en movimiento.
- 5.3.- Acción simultánea de un campo electrostático y magnetostático sobre cargas en movimiento: Fuerza de Lorentz.
- 5.4.- Efecto Hall.
- 5.5.- Acción de un campo sobre una corriente eléctrica.
- 5.6.- Dipolo magnético.
- 5.7.- Campo magnético creado por cargas puntuales.
- 5.8.- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: Ley de Biot-Savart. y aplicaciones.
- 5.9.- Interacción magnética entre corrientes: Definición de amperio.
- 5.10.- Teorema de Ampère.

#### Lección 6. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO (8 h)

- 6.1.- Fenomenología de la inducción electromagnética.
- 6.2.- Ley de Faraday-Lenz.
- 6.3.- Fuerza electromotriz en movimiento.
- 6.4.- Corrientes de Foucault o turbillonarias.
- 6.5.- Generadores y motores.
- 6.6.- Inducción mutua.
- 6.7.- Autoinducción. Cálculo de los coeficientes de autoinducción.
- 6.8.- Análisis de circuitos LR.
- 6.9.- Energía almacenada en un campo magnético.

#### Lección 7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. (4 h)

- 7.1. Corriente de Desplazamiento de Maxwell.
- 7.2. Ecuaciones de Maxwell.
- 7.3. Repaso del movimiento ondulatorio. Tipos de onda. Ecuación de Onda. Parámetros característicos de una onda. Fenómenos característicos de las ondas.
- 7.4. Ondas electromagnéticas.
- 7.5. Energía y momento de una onda electromagnética.
- 7.6. El espectro de las ondas electromagnéticas

#### Lección 8. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA (2 h)

- 8.1.- Vector magnetización
- 8.2.- Medios lineales: susceptibilidad y permeabilidad magnéticas.
- 8.3.- Diamagnetismo, paramagnetismo: Ley de Curie.
- 8.4.- Ferromagnetismo. Ciclo de histéresis.

#### Lección 9. OPTICA (6 h)

- 9.1.- La naturaleza de la Luz. El principio de Huygens.

- 9.2.- Leyes empíricas de la reflexión y la refracción.
- 9.3.- Aproximación paraxial en óptica geométrica. Principio de Fermat.
- 9.4.- Representación óptica. Sistemas ópticos centrados.
- 9.5.- Instrumentos ópticos.

## 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. 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.- Manejo del polímetro. Ley de Ohm.

Práctica 2.- Carga y descarga de un condensador.

Práctica 3.- Experiencias de cátedra de electromagnetismo: Generador de Van De Graff, efecto punta, experimento de Oersted, líneas de campo magnético, experiencias de Faraday, anillos de Thomson, arco voltaico, inducción mutua entre bobinas, histéresis magnética.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Problemas de electricidad y magnetismo /

*Miguel Angel Arnedo Ayensa.*  
*s.n. : Publidisa], [S.l. : (2004)*  
*8468853771*

---

### [2 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

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

---

### [3 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*

---

### [4 Básico] Física general : problemas /

*Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.*  
*Librería General,, Zaragoza : (1982) - (17ª ed.)*  
*8470784102*

---

### [5 Recomendado] 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*

## Equipo Docente

**SERGIO RAMÓN SANTANA MARTÍN**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** FÍSICA

**Teléfono:** 928454491

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