



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

14520 - FÍSICA II

**ASIGNATURA:** 14520 - FÍSICA II

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

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico en Topografía

**DEPARTAMENTO:** FÍSICA

**ÁREA:** Física Aplicada

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptorios B.O.E.

Mecánica y Ondas. Óptica. Fundamentos de los instrumentos de la medida de las distancias. Campo electromagnético. Ondas electromagnéticas. Óptica Física. Radiación, fotometría y color.

### Temario

El programa de la asignatura de Física II está constituido por las siguientes lecciones que a continuación se enumeran junto con sus contenidos.

#### LECCIÓN 1.- CAMPO ELECTROSTÁTICO. (8 horas)

1.- Interacción eléctrica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. 2.- Campo eléctrico. Intensidad de campo. 3.- Trabajo de un campo eléctrico. Energía Potencial y Potencial eléctrico. 4.- Movimiento de partículas cargadas en el seno de un campo eléctrico. 5.- Ley de Gauss. Fuentes escalares del campo. Aplicaciones. 6.- Dipolo eléctrico. Momento dipolar. Acción de un campo sobre un dipolo. 7.- Propiedades de un conductor colocado en un campo eléctrico. 8.- Polarización eléctrica de la materia. 9.- Energía del campo eléctrico. Densidad de energía eléctrica.

#### LECCIÓN 2.- CORRIENTE ELÉCTRICA. (3 horas)

1.- Corriente eléctrica: Densidad e intensidad de corriente. 2.- Corrientes estacionarias. Ecuación de continuidad. 3.- Teoría elemental de la conducción: Ley de Ohm. Conductividad y resistividad. 4.- Corrientes estacionarias en un conductor filiforme. Resistencia eléctrica. 5.- Ley de Joule: Potencia disipada. 6.- Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada.

#### LECCIÓN 3.- CAMPO MAGNÉTICO. (8 horas)

1.- Introducción. Fenómenos magnéticos. 2.- Fuerza ejercida por un campo magnético. 3.- Movimiento de una carga en un campo magnético. Aplicaciones. 4.- Momento sobre una espira de corriente. Momento dipolar magnético. 5.- Campo magnético creado por cargas puntuales en movimiento. 6.- Campo creado por corrientes eléctricas. Ley de Biot y Savart. 7.- Ley de Gauss para el magnetismo. 8.- Ley de Ampere. 9.- El magnetismo en la materia. Paramagnetismo, diamagnetismo y ferromagnetismo

#### LECCIÓN 4.- INDUCCIÓN MAGNÉTICA. (5 horas)

1.- Introducción: Fenómenos de Inducción. 2.- Ley de Faraday-Lenz. 3.- Inducción mutua. Autoinducción. Coeficiente de autoinducción de un solenoide. 6.- Energía del campo magnético. Densidad de energía magnética.

## LECCIÓN 5.- LEYES DEL ELECTRO-MAGNETISMO Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. (6 horas)

1.- Introducción 2.- Ecuaciones de Maxwell: Corrientes de desplazamiento. 3.- Ondas electromagnéticas. 4.- La ecuación de onda para las ondas electromagnéticas en el vacío. 5.- Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas. 6.- Espectro de ondas electromagnéticas.

## LECCIÓN 6.- INTERFERENCIAS, DIFRACCIÓN Y POLARIZACIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. (10 horas)

1.- Introducción. Diferencia de fase y coherencia. 2.- Interferencia con doble rendija. 3.- Interferencia con varias rendijas. 4.- Interferencia en películas delgadas. 5.- El interferómetro de Michelson. 6.- Difracción por una rendija. 7.- Difracción producida por dos rendijas. Redes de difracción. 8.- Difracción por una abertura circular. Poder resolvente o separador. 9.- Luz natural y luz polarizada. Polarizadores. Ley de Malus. 10.- Mecanismos de polarización.

## LECCIÓN 7.- RADIOMETRÍA, FOTOMETRÍA Y COLORIMETRÍA. (5 horas)

1.- Radiación y cuerpo negro. 2.- Magnitudes y unidades radiométricas. 3.- Leyes de la radiometría. 4.- Curvas de sensibilidad espectral. Magnitudes y unidades fotométricas. 5.- Colorimetría.

### Conocimientos Previos a Valorar

El alumno que realice la asignatura de Física II debe de poseer los conocimientos previos matemáticos y físicos que se detallan a continuación:

#### MATEMÁTICOS

- Saber resolver y manejar ecuaciones algebraicas.
- Estar familiarizado con las representaciones gráficas y su interpretación.
- Conocer la definición y propiedades de las funciones elementales (trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, etc).
- Ser capaz de integrar y derivar funciones de una variable.
- Estar familiarizado con el análisis vectorial.

#### FÍSICOS

- Nociones de teoría de campos, campo electrostático, corriente eléctrica y magnetismo.

Además es recomendable que el estudiante haya cursado y superado la asignatura de Física I y Álgebra de los estudios de Ingeniería Técnica en Topografía.

### Objetivos

Los objetivos didáticos que persigue la asignatura de Física II a través de las clases de teoría y problemas y de las prácticas se pueden dividir en objetivos de conocimiento y comprensión, de destrezas y habilidades y de valores e inclinaciones

#### OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN

- Los estudiantes deberán conocer y comprender los principios básicos, leyes, definiciones, conceptos y teorías de las partes de la Física tratadas en la asignatura.
- Los estudiantes deberán conocer el vocabulario, la terminología y las convenciones adoptadas (incluyendo símbolos, cantidades y unidades) en la asignatura.
- Los estudiantes deberán comprender la manera en la que pueden resolverse los problemas planteados en las distintas partes de la Física tratadas.
- Los alumnos deberán adquirir los conocimientos de Física necesarios para afrontar las

asignaturas posteriores de la carrera basadas o relacionadas con ella.

- Los alumnos deberán conocer los usos y aplicaciones de las partes de la física tratadas para de este modo asimilar que el desarrollo tecnológico descansa en la comprensión de la física.
- Los estudiantes deberán conocer y comprender los instrumentos científicos y aparatos empleados en la asignatura, incluyendo las técnicas operacionales y los aspectos de seguridad.
- Los alumnos deberán conocer y comprender las limitaciones y restricciones de la física, y el concepto de modelo físico, distinguiendo entre lo fundamental y lo accesorio en el tratamiento de problemas reales.

#### OBJETIVOS DE DESTREZAS Y CAPACIDADES

- Los estudiantes deberán ser capaces de aplicar los principios físicos tratados a la resolución de problemas.
- Los estudiantes deberán saber integrar el conocimiento matemático en el proceso de modelización física.
- Los estudiantes deberán adquirir soltura en el manejo y lectura de la bibliografía de la asignatura.
- Los estudiantes deberán adquirir destreza en el manejo de algunos instrumentos de medida y de algunas técnicas experimentales.
- Los estudiantes deberán ser capaces de analizar y evaluar los resultados experimentales.
- Saber expresar e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en un laboratorio, resaltando el valor de las medidas y los errores a los que están sujetas.
- Los estudiantes deberían de ser capaces de extrapolar los conceptos físicos estudiados al mundo real.
- Desarrollar hábitos de trabajo cooperativos.

#### OBJETIVOS DE VALORES E INCLINACIONES

- Estimular el trabajo y el aprendizaje individual y en equipo.
- Estimular la responsabilidad, la precisión, y el respeto a los plazos establecidos para la elaboración y presentación de tareas.
- Desarrollar una ética científica y tecnológica, resaltando su responsabilidad en esta sociedad.
- Los estudiantes deberán apreciar la contribución de la Física al desarrollo social y económico de la sociedad, así como su impacto ambiental.
- Los estudiantes deberán apreciar la estrecha relación entre la física y la tecnología.
- Estimular la curiosidad, interés y disfrute por la Física y su método de análisis e investigación.
- Estimular el desarrollo del espíritu crítico.

### Metodología de la Asignatura

La asignatura está dividida en clases teóricas y en clases prácticas.

Las clases de teoría se impartirán en el aula asignada por la EUP para ello. Además de la labor expositiva llevada a cabo por el profesor con los medios disponibles, se intentará estimular la participación del estudiante en el aula y en la asignatura. Antes del comienzo de cada lección el alumno conocerá cuales son los objetivos de conocimiento que se espera que adquiera en cada tema y se procurará que disponga de material para el seguimiento de la clase.

Las clases de prácticas se dividen en prácticas de laboratorio y prácticas de aula. Las prácticas de laboratorio consisten en la realización o visualización de una experiencia física en el propio laboratorio de física y tienen una doble finalidad, en primer lugar mostrar ejemplos reales de los fenómenos físicos descritos en las clases de teoría, y por otro lado instruir al estudiante en la toma de medidas, el manejo de instrumentos y el tratamiento e interpretación de datos. Las prácticas de aula están orientadas a la resolución de problemas y casos prácticos de la Física en el aula y tienen por finalidad la aplicación de los conceptos físicos introducidos en las clases teóricas.

## Evaluación

La calificación global de la asignatura se realizará sobre 10 puntos. Un 70 % de estos será el resultado de la evaluación de la teoría y los problemas, un 15 % procederá de la evaluación de las prácticas de laboratorio y el 15 % restante de la evaluación de la asistencia y participación en el aula. Para superar la asignatura será necesario sacar una calificación global superior a 5 puntos, teniendo en cuenta los criterios de evaluación de cada una de las partes que la componen y que a continuación se detallan.

### EVALUACIÓN DE TEORÍA Y PROBLEMAS:

Se hará a partir de la realización de exámenes escritos. El alumno tendrá la opción de examinarse en la convocatoria ordinaria de Junio o en cualquiera de las convocatorias extraordinarias a las que tenga derecho. Los exámenes serán evaluados sobre 10 puntos, y es necesario que el alumno obtenga en ellos 4 o más puntos, para que dicha nota sea tomada en consideración a la hora de determinar la calificación global.

### EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y el alumno las superará siempre que, además de haber asistido a todas ellas, haya mostrado una actitud apropiada y entregue los informes de prácticas requeridos en los plazos previamente establecidos. No se podrán recuperar sesiones de prácticas sin la existencia de una justificación que certifique la ausencia.

Una vez superada la asistencia a las prácticas, la evaluación de las mismas se hará a través de la calificación de los informes de laboratorio. En ellos se juzgará la presentación, la expresión correcta de los fenómenos y resultados obtenidos y la interpretación crítica de los mismos.

### EVALUACIÓN DE LA ASISTENCIA Y LA PARTICIPACIÓN EN EL AULA:

La evaluación de este aspecto se realizará a través de un control periódico de la asistencia del alumno al aula, y de su activa participación en clase. Es necesario asistir al menos a un 80 % de las clases para poder ser evaluado de este aspecto.

## Descripción de las Prácticas

Como ha sido mencionado en la metodología, se distingue entre prácticas de laboratorio y prácticas en aula. Las prácticas de laboratorio a realizar son las siguientes:

Práctica 1 - Manejo del polímetro. Ley de Ohm. Experiencias de cátedra de electrostática..

Práctica 2 - Determinación de la permeabilidad magnética del vacío. Experiencias de cátedra de magnetismo.

Práctica 3 - Panel Solar. Experiencias de cátedra de óptica física.

Las prácticas de aula a realizar están constituidas por problemas y cuestiones relacionadas con el contenido de la asignatura descrito en el programa

## Bibliografía

---

### [1] Física.

*Alonso, Marcelo*

*Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1995)*

*0201625652*

---

### [2] Física básica /

*Carmen Carreras Béjar ... et al. ; Antonio Fernández-Rañada (ed.).*

*Alianza,, Madrid : (1993)*

**[3] Física: álgebra y trigonometría /***Eugene Hecht ; [traducción, Virgilio González Pozo].**International Thomson,, México ; (1999) - (2ª ed.)**9687529881 t. 1 -- 968752989X t. 2***[4] Física universitaria /***Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young.**Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1990) - (6ª ed.)**9688580775***[5] Problemas de física :ciencias e ingenierías /***Héctor Alonso Hernández, Miguel Ángel Arnedo Ayensa, Luis Cana Cascallar, Salvador Galván Herrera, Jesús garcía Rubiano, Luis García Weil. Juan Miguel Gil de la Fe, Antonio González Guerra, Diana Grisolia Santos, Ángeles Marrero Díaz, José Santiago Matos López, Mercedes Pacheco Martínez, Sergio Santana Martín, Alicia Tejera Cruz, José Luis Trenzado Diepa.**El Libro Técnico,, Las Palmas de Gran Canaria : (1999)**8495084279***[6] Física para la ciencia y la tecnología /***Paul A. Tipler.**Reverté,, Barcelona : (1999) - (4ª ed.)**8429143815 t.1. -- 8429143823 t.2. -- 842914384X Ob.c.***[7] Problemas de física general /***Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.**Mira,, Zaragoza : (1994) - (26ª ed.)**848868861X***Equipo Docente****LUIS FRANCISCO GARCÍA WEIL****(COORDINADOR)****Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD**Departamento:** FÍSICA**Teléfono:** 928452832**Correo Electrónico:** lgarcia@dfis.ulpgc.es