



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2009/10

14070 - AMPLIACIÓN DE FÍSICA

ASIGNATURA: 14070 - AMPLIACIÓN DE FÍSICA

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: FÍSICA

ÁREA: Física Aplicada

PLAN: 13 - Año 200 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

CRÉDITOS: 4,5

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 1,5

Información ECTS

Créditos ECTS:3,6

Horas de trabajo del alumno:90

Horas presenciales: 45

- Horas teóricas (HT): 28
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):
- Horas de evaluación: 2
- otras:

Horas no presenciales: 45

- trabajos tutorizados (HTT): 7
- actividad independiente (HAI): 38

Idioma en que se imparte: Español

Descriptores B.O.E.

Ampliación de los fundamentos de mecánica y termodinámica. Ampliación de electricidad y Magnetismo. Ampliación de acústica y óptica. Ondas electromagnéticas. Óptica física.

Temario

Capítulo 1. Electrostatica en el vacío.(13 horas, 10T/3P).

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Carga eléctrica: propiedades.
- 1.3. Ley de Coulomb.
- 1.4. Campo y potencial electrostático.
- 1.5. Circulación del campo electrostático: diferencia de potencial.
- 1.6. Flujo del campo electrostático: ley de Gauss.
- 1.7. Movimiento de partículas cargadas en campo eléctricos.
- 1.8. Conductores y condensadores.
- 1.9. Energía electrostática.

Capítulo 2. Conducción eléctrica. (4 horas, 3T/1P).

- 2.1. Corriente eléctrica.
- 2.2. Resistencia y Ley de Ohm.

- 2.3. Fuerza electromotriz.
- 2.4. Ley de Joule.
- 2.5. Teoría microscópica de la conducción eléctrica.

Capítulo 3. Magnetostática en el vacío. (6.5 horas, 5T/1.5P).

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Fuerza magnética.
- 3.3. Campo magnetostático.
- 3.4. Circulación del campo magnetostático: ley de Ampère.
- 3.5. Flujo del campo magnetostático.
- 3.6. Movimiento de partículas con carga en el seno de campos magnéticos.

Capítulo 4. Inducción electromagnética. Energía magnética.(5 horas, 3T/2P).

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Ley de Faraday-Lenz.
- 4.3. Fuerza electromotriz de movimiento.
- 4.4. Coeficientes de inducción.
- 4.5. Energía magnética de un sistema de circuitos filiformes.
- 4.6. Distribución de la energía en el campo magnético.

Capítulo 5. Ecuaciones de Maxwell para el campo electromagnético. (4 horas, 3T/1P).

- 5.1. Corriente de desplazamiento.
- 5.2. Ecuaciones generales del campo electromagnético: ecuaciones de Maxwell.
- 5.3. Ondas electromagnéticas: Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas.
- 5.4. Espectro de las ondas electromagnéticas.

Capítulo 6. Naturaleza y propagación de la luz. Interacción con la materia (4.5 horas, 4T/0.5P).

- 6.1. Naturaleza de la luz. Radiación del cuerpo negro. Espectros atómicos. Dualidad onda-corpúsculo.
- 6.2. Propagación de la luz: principio de Huygens. Fenómenos ondulatorios.
- 6.3. Interacción con la materia: efectos fotoeléctrico y Compton y producción de pares.

Requisitos Previos

Con el objeto de poder alcanzar los objetivos didácticos de esta asignatura y siguiendo el modelo de aprendizaje constructivista, recomendado desde la Didáctica de la Ciencia, consideramos que sería recomendable que el alumno que curse esta asignatura tenga asimilados ciertos conocimientos, necesarios para el aprendizaje de los contenidos propios de la asignatura y provocar así el correspondiente cambio conceptual. Éstos conocimientos son tanto matemáticos como físicos y se enumeran a continuación.

Matemáticos:

- a) Se recomienda el conocimiento de los métodos de resolución de las ecuaciones algebraicas.
- b) Se recomienda estar familiarizado con las representaciones gráficas y su interpretación.
- c) Se valorará conocer la definición y propiedades de las funciones elementales (trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, etc).
- d) Se recomienda manejar la integración y derivación de funciones de una variable.
- e) Se valorará estar familiarizado con el análisis vectorial.
- f) Se recomienda estar familiarizado con el análisis complejo.

Físicos:

- a) Se recomienda estar familiarizado con el movimiento ondulatorio.
- b) Se recomienda poseer nociones de electromagnetismo.

c) Se valorará poseer nociones de corriente eléctrica.

Objetivos

1. Objetivos Conceptuales:

- 1.1. Conocer el concepto de carga eléctrica y la interacción de las mismas cuando están en reposo.
- 1.2. Comprender los conceptos de campo y potencial eléctricos y diferencia de potencial.
- 1.3. Comprender el significado de circulación y flujo de un campo y conocer sus aplicaciones.
- 1.4. Conocer el concepto de conductor y entender su comportamiento en situaciones de equilibrio electrostático.
- 1.5. Saber lo que es un condensador y conocer sus aplicaciones en circuitos eléctricos y electrónicos.
- 1.6. Saber qué es la corriente eléctrica, cómo se caracteriza y entender la conducción en conductores y semiconductores.
- 1.7. Conocer el campo magnético y sus fuentes y saber cómo interactúan corrientes eléctricas entre sí.
- 1.8. Conocer el fenómeno de la inducción electromagnética y analizar sus implicaciones en la obtención de energía en nuestra sociedad.
- 1.9. Conocer las ecuaciones de Maxwell, las ondas electromagnéticas y su espectro y aplicaciones.
- 1.10. Conocer y entender cómo interactúa la materia con la radiación electromagnética.

2. Objetivos Procedimentales:

- 2.1. Aplicar estrategias para la resolución de problemas y casos prácticos haciendo uso de los conceptos aprendidos.
- 2.2. Manejar instrumentos de medida en el laboratorio.
- 2.3. Planificar y ejecutar las prácticas de laboratorio propuestas.
- 2.4. Elaborar memorias de las prácticas de laboratorio realizadas.

3. Objetivos Actitudinales:

- 3.1. Comportarse adecuadamente en el laboratorio evitando así riesgos.
- 3.2. Tolerar a sus compañeros y sus opiniones.
- 3.3. Comunicar de forma escrita las memorias de prácticas, manifestando capacidad crítica.
- 3.4. Aceptar las aportaciones de los compañeros de su grupo de prácticas en la realización de las mismas y en la elaboración posterior de las memorias.

Metodología

1. Clases de Teoría:

- Actividad del profesor: clases expositivas combinadas con la realización de casos prácticos.

- Actividad del estudiante:

- (a) Actividad presencial: tomar apuntes, participación en clase con el planteamiento de dudas y con la resolución de casos prácticos propuestos.

- (b) Actividad no presencial: preparar apuntes mediante consulta de los libros de la bibliografía, estudiar la materia y realización de casos prácticos y ejercicios propuestos.

2. Clases de problemas:

- Actividad del profesor: planteamiento de ejercicios y problemas y resolución de algunos de ellos y elaboración de listados de problemas y ejercicios para que el alumno realice de forma individual.

- Actividad del estudiante:

- (a) Actividad presencial: resolución de problemas de forma conjunta con el profesor o de forma individual.

(b) Actividad no presencial: resolución de problemas señalados por el profesor.

3. Prácticas de laboratorio:

- Actividad del profesor: elaboración de manual de guiones de prácticas de laboratorio y de cuestionarios previos a las prácticas, exposición de la práctica a realizar y seguimiento de la realización de las prácticas por los alumnos. Tutorización de los alumnos en la elaboración de las memorias de prácticas.

- Actividad del estudiante:

- (a) Actividad presencial: resolución del cuestionario previo a la práctica y realización de la misma en el laboratorio.

- (b) Actividad no presencial: lectura comprensiva del guión de la práctica y elaboración de la memoria sobre la misma una vez realizada.

Criterios de Evaluación

Actividades que liberan materia:

Examen parcial de los temas 1 y 2 con un 45%.

Realización de las 3 prácticas en el laboratorio con un 10%.

Otras consideraciones:

Se deben aprobar por separado la parte asociada a teoría y problemas y la parte correspondiente a las prácticas de laboratorio.

En caso de que el alumno no haya aprobado las dos partes, la calificación máxima será de 4.

Es condición necesaria para aprobar la parte de prácticas que el alumno haya asistido a todas ellas. Al finalizar cada práctica el estudiante entregará un pequeño informe de la misma que servirá para la evaluación de la práctica. Dicho informe es elaborado por el grupo de prácticas al que pertenece el alumno y se presenta de forma conjunta, no individual. El profesor tutorizará la elaboración de los guiones de las tres prácticas.

Aquellos alumnos que no hayan aprobado la parte de prácticas se examinarán de ellas coincidiendo con el examen de convocatoria. El examen consistirá en un ejercicio con cuestiones teóricas relacionadas con las prácticas.

Descripción de las Prácticas

Las prácticas de esta asignatura se realizarán en los laboratorios de Física I y II y de Ampliación de Física, localizados todos ellos en el módulo del Departamento de Física del Edificio de Ciencias Básicas.

De las quince horas dedicadas en esta asignatura a la realización de prácticas, nueve horas se corresponden con clases de problemas (denominadas prácticas de aula) y las seis restantes a prácticas de laboratorio.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en tres sesiones de dos horas de duración cada una de ellas. Las prácticas son las siguientes:

1. Constante dieléctrica del vacío. Esta práctica está dividida en dos partes. En la primera los alumnos determinarán la constante dieléctrica del vacío empleando un condensador. En la segunda parte, calcularán la fuerza electrostática entre las placas de un condensador cargado.

2. Determinación de la permeabilidad magnética del vacío. Medida del coeficiente de inducción mutua entre dos bobinas. En la segunda práctica se realizará un primer montaje experimental haciendo uso de espiras conductoras que nos permitirá determinar la permeabilidad magnética del vacío. Una vez determinada esta, los alumnos procederán a calcular el coeficiente de inducción mutua entre dos espiras conductoras.

3. Análisis de fenómenos ondulatorios. En la tercera práctica se analizarán fenómenos asociados con la propagación de la luz. En primer lugar, se estudiará la reflexión y la refracción de un rayo

de luz al cambiar de medio, haciendo especial hincapié en el fenómeno de la reflexión total al ser este el principio físico de la transmisión de luz por fibra óptica. A continuación analizaremos los fenómenos de interferencia y difracción, fundamentales en holografía, haciendo uso de un láser, lo que nos permitirá también explicar el fundamento físico del mismo así como su funcionamiento.

Bibliografía

[1 Recomendado] Problemas de física /

Félix A. González Fernández.
Tébar Flores., Madrid : (1977) - (3ª ed.)
 847360010X

[2 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

[3 Recomendado] Problemas resueltos de la asignatura Ampliación de física /

Rafael Rodríguez Pérez, Juan Miguel Gil de la Fe, Ricardo Florido Hernández.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Reprografía y Publicaciones :, Las Palmas de Gran Canaria : (2005)
 8489528985

[4 Recomendado] Oscilaciones y ondas: colección de cuestiones de opción múltiple y problemas resueltos /

Ricardo Florido Hernández, Rafael Rodríguez Pérez y Juan Miguel Gil de la Fe.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Escuela Universitaria Politécnica :, Las Palmas de Gran Canaria : (2006)
 8478063242

[5 Recomendado] Física general /

Santiago Burbano de Ercilla ; actualizada y ampliada por Enrique Burbano García.
Librería General,, Zaragoza : (1975) - (20ª ed.)
 8470783769

[6 Recomendado] Física general : problemas /

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

Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Capítulo 1.	10	3	0	0	13	Objetivos conceptuales 1.1-1.5 y objetivo procedimental 2.1

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Capítulo 2.	3	1	0	0	4	Objetivo conceptual 1.6 y objetivo procedimental 2.1
Práctica 1. Realización en el laboratorio y de su memoria.	0	2	0	3	1	Objetivos procedimentales 2.2-2.4 y objetivos actitudinales 3.1, 3.2
Capítulo 3	5	1.5	0	0	7	Objetivo conceptual 1.7, objetivo procedimental 2.1 y objetivo actitudinal 3.2
Capítulo 4.	3	2	0	0	5	Objetivo conceptual 1.8 y objetivo procedimental 2.1
Práctica 2. Realización en el laboratorio y de su memoria.	0	2	0	2	1	Objetivos procedimentales 2.2-2.4 y objetivos actitudinales 3.1, 3.2
Capítulo 5.	3	1	0	0	3	Objetivos conceptuales 1.9, 1.10 y objetivo procedimental 2.1
Capítulo 6.	4	0.5	0	0	3	Objetivo conceptual 1.10 y objetivo procedimental 2.1
Práctica 3. Realización en el laboratorio y de su memoria.	0	2	0	2	1	Objetivos procedimentales 2.2-2.4 y objetivos actitudinales 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4

Equipo Docente

JUAN MIGUEL GIL DE LA FE

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454509 **Correo Electrónico:** juanmiguel.gil@ulpgc.es

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD***Departamento:** *FÍSICA***Teléfono:** *928451287* **Correo Electrónico:** *rafael.rodriguezperez@ulpgc.es*

Resumen en Inglés

The contents of this subject are mainly devoted to the study of the electromagnetic field. It is also performed an introduction to optics. It would be wanted that the student had basic knowledge about electromagnetism, electric current and waves. Moreover, the student should have some skills on one dimensional calculus. Fifteen hours of the subject are devoted to carry out practical exercises and three laboratory experiences (six hours). It is necessary to pass both theoretical and problem exam and the laboratory experiences. Those students that pass the partial exam can eliminate these contents from the final one. Furthermore, all those students that failed the laboratory experiences are called to do a proof about the topics related to the laboratory. This proof will be done at the same time that the final exam.