



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

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

Descriptores B.O.E.

Ampliación de los fundamentos de mecánica. Ampliación de electricidad y magnetismo. Ampliación de acústica y óptica. Ondas electromagnéticas.

Temario

Capítulo 1. Electroestática en el vacío.(8 horas, 5T/3P).

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Carga eléctrica: propiedades.
- 1.3. Ley de Coulomb.
- 1.4. Campo electrostático. Principio de superposición.
- 1.5. Campo electrostático debido a distribuciones continuas de carga.
- 1.6. Circulación del campo electrostático: potencial electrostático.
- 1.7. Flujo del campo electrostático: ley de Gauss.
- 1.8. Movimiento de partículas cargadas en campo eléctricos.

Capítulo 2. Conductores en equilibrio electrostático.(5 horas, 3T/2P).

- 2.1. Propiedades de los conductores en el interior de un campo electrostático.
- 2.2. Capacidad de un conductor aislado.
- 2.3. Condensadores.

Capítulo 3. Energía del campo electrostático. (2 horas T).

- 3.1. Energía potencial de una distribución de cargas.
- 3.2. Distribución de la energía en el campo electrostático.

Capítulo 4. Conducción eléctrica. (3 horas T).

- 4.1. Corriente eléctrica.
- 4.2. Resistencia y Ley de Ohm.
- 4.3. Fuerza electromotriz.
- 4.4. Ley de Joule.
- 4.5. Teoría clásica de la conducción eléctrica.
- 4.6. Teoría cuántica de la conducción eléctrica. Teoría de bandas de los sólidos.
- 4.7. Superconductividad.

Capítulo 5. Magnetostática en el vacío. (8 horas, 4T/4P).

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Fuerza magnética entre dos cargas puntuales en movimiento.
- 5.3. Campo magnetostático. Principio de superposición.
- 5.4. Campo magnetostático creado por una corriente estacionaria. Ley de Biot-Savart.
- 5.5. Fuerza de Lorentz.
- 5.6. Fuerzas entre sistemas de corrientes estacionarias.
- 5.7. Circulación del campo magnetostático: ley de Ampère.
- 5.8. Flujo del campo magnetostático.
- 5.9. Movimiento de partículas con carga en el seno de campos magnéticos.
- 5.10. Efecto Hall.

Capítulo 6. Inducción electromagnética. (5 horas, 3T/2P).

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Ley de Faraday.
- 6.3. Ley de Lenz.
- 6.4. Fuerza electromotriz de movimiento.
- 6.5. Coeficientes de inducción.

Capítulo 7. Energía del campo magnético. (2 horas T).

- 7.1. Energía magnética de un sistema de circuitos cuasifiliformes.
- 7.2. Distribución de la energía en el campo magnético.

Capítulo 8. Ecuaciones de Maxwell para el campo electromagnético. (4 horas, 3T/1P).

- 8.1. Corriente de desplazamiento.
- 8.2. Ecuaciones generales del campo electromagnético: ecuaciones de Maxwell.
- 8.3. Ondas electromagnéticas: Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas.
- 8.4. Espectro de las ondas electromagnéticas.

Capítulo 9. Naturaleza y propagación de la luz. (4 horas, 3T/1P).

- 9.1. Naturaleza de la luz.
- 9.2. Propagación de la luz: Principio de Huygens.
- 9.3. Reflexión y refracción.
- 9.4. Interferencia.
- 9.5. Difracción.

Capítulo 10. Interacción de la radiación con la materia. (4 horas, 2T/2P).

- 10.1. Dualidad onda-corpúsculo.
- 10.2. Radiación del cuerpo negro.
- 10.3. Espectros de líneas y niveles de energía atómicos.
- 10.4. El efecto fotoeléctrico.
- 10.5. El efecto Compton.
- 10.6. Producción de pares.

Conocimientos Previos a Valorar

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) Manejo de las ecuaciones algebraicas.
- b) Estar familiarizado con las representaciones gráficas y su interpretación.
- c) Conocer la definición y propiedades de las funciones elementales (trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, etc).
- d) Integración y derivación de funciones de una variable.
- e) Estar familiarizado con el análisis vectorial.
- f) Estar familiarizado con el análisis complejo.

Físicos:

- a) Nociones de movimiento ondulatorio.
- b) Nociones de electromagnetismo.
- c) Nociones de corriente eléctrica.

Objetivos

Ampliación de Física es una asignatura de 4.5 créditos, divididos en 3.0 créditos de clases teóricas y 1.5 créditos de clases prácticas (problemas). A través de estas clases, los objetivos que se persiguen son, fundamentalmente, de dos tipos: generales (compartidos por aquellas enseñanzas de contenido científico) y específicos (propios de esta asignatura).

Objetivos didácticos generales:

1. El alumno debe saber que los principios, modelos y teorías físicas que conforman el programa de la asignatura responden a un esfuerzo para la interpretación y mejor conocimiento de la realidad.
2. Las teorías científicas no son cerradas, pueden ser debatidas y cuestionadas. Justamente en este hecho se basa la evolución del conocimiento y la construcción científica. En este sentido, debe fomentarse la insatisfacción y curiosidad del alumno por aquello que estudia.
3. Los estudiantes deben desarrollar comprensión conceptual y capacidad para resolución de problemas y casos reales.
4. Promover y desarrollar el talento científico en el alumno.
5. Proporcionar al estudiante la formación básica imprescindible para el desarrollo y seguimiento de asignaturas tecnológicas.
6. Promover y generar en el estudiante las destrezas y recursos necesarios que garanticen un proceso de aprendizaje independiente, en el que no exista dependencia del profesor.

Objetivos didácticos específicos:

1. Conocer los aspectos generales de la Teoría de Campos y aplicarlos al estudio de los campos eléctrico y magnético.
2. Conocer los fenómenos asociados a los campos eléctricos y magnéticos en condiciones estacionarias y en el vacío.
3. Conocer los fenómenos asociados al campo electromagnético.
4. Analizar y caracterizar las ondas electromagnéticas así como la clasificación de ellas según parámetros característicos de las ondas (Espectro electromagnético).
5. Conocer los ámbitos de utilidad y aplicación de las ondas electromagnéticas, así como sus posibles perjuicios en la salud.
6. Aplicar el conocimiento conceptual y teórico del electromagnetismo a situaciones reales.
7. Resolver problemas cualitativos y cuantitativos típicos del electromagnetismo, utilizando el método científico.

Metodología de la Asignatura

Con el fin de alcanzar los objetivos didácticos señalados, dividimos la asignatura en clases teóricas y prácticas (problemas). Teniendo en cuenta el contexto en el que se desarrollará la labor docente, en el que el número de alumno por aula es elevado, las clases teóricas se desarrollarán de manera expositiva. Se complementarán con la realización de problemas que habrán sido propuestos con anterioridad a los alumnos.

Se seguirán las pautas típicas del denominado aprendizaje constructivista, según las recomendaciones realizadas dentro del campo de la Didáctica de las Ciencias. Se intentará fomentar la curiosidad e interés del alumno por la materia que estudia, propiciando en él los cambios conceptuales oportunos. Se hará un esfuerzo en subrayar las conexiones de los aspectos tratados con el mundo que nos rodea y la utilidad de los conceptos físicos estudiados de cara al futuro profesional del alumno.

Asimismo, creemos que en la sociedad del conocimiento, el estudiante debe desarrollar metodologías propias de la gestión del conocimiento, que implica convertir datos en información, información en conocimiento, y aplicar el conocimiento a situaciones prácticas o tomar decisiones estratégicas. Por tal motivo, fomentaremos el uso de las nuevas tecnologías de la información proponiendo al alumno el seguimiento de parte de la asignatura a través de la página web de la asignatura (colecciones de problemas propuestos, exámenes resueltos, apuntes,...) cuya dirección es:

http://www.ulpgc.es/index.php?pagina=asignatura&codigo_centro=110&codigo_titulacion=1100&codigo_plan=13&codigo_especialidad=00&codigo_asignatura=14070

Evaluación

Actividades que liberan materia:

Examen parcial de los temas 1,2,3 y 4 que supone un 50% de la calificación final

Consideraciones generales:

El examen parcial estará dividido en dos partes. La primera consistirá en una serie de preguntas teóricas cortas. La segunda incluirá la resolución de varios problemas. Para aprobar el examen parcial se requiere una nota mínima en el total del examen de cinco puntos sobre diez.

Descripción de las Prácticas

El número de créditos prácticos (1.5) que la asignatura de Ampliación de Física tiene asignados se corresponden con clases de problemas.

Bibliografía

[1] Física.

Alonso, Marcelo

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1995)

0201625652

[2] La física en problemas /

Félix A. González.

Tébar Flores,, Madrid : (1981)

8473600266

[3] Física universitaria /

Francis W. Sears ... [et al.].

Addison-Wesley Longman ;, México : (1998) - (9ª ed.)

9684442785 v.2

[4] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler.

Reverté,, Barcelona : (1999) - (4ª ed.)

8429143815 t.1. -- 8429143823 t.2. -- 842914384X Ob.c.

[5] Prob. Res. Ampliación de Física

Rafael Rodríguez, Juan Miguel Gil, Ricardo Florido

Universidad

84-89528-98-5

[6] Problemas de física general /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.

Mira,, Zaragoza : (1994) - (26ª ed.)

848868861X

[7] Física general /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz.

Mira,, Zaragoza : (1993) - (31ª ed.)

848677859X

Equipo Docente

JUAN MIGUEL GIL DE LA FE

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *FÍSICA*

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

RICARDO JESÚS FLORIDO HERNÁNDEZ

Categoría: *PROFESOR ASOCIADO ADM*

Departamento: *FÍSICA*

Teléfono: *928454544* **Correo Electrónico:** *ricardo.florido@ulpgc.es*

RAFAEL RODRÍGUEZ PÉREZ

(COORDINADOR)

Categoría: *PROFESOR CONTRATADO DOCTOR, TIPO 1*

Departamento: *FÍSICA*

Teléfono: *928451287* **Correo Electrónico:** *rafael.rodriiguezperez@ulpgc.es*