



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2003/04

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.

Electromagnetismo. Ondas. Óptica

Temario

Lección 1. CAMPO ELECTROSTÁTICO (8 h)

- 1.- Carga eléctrica.
- 2.- Ley de Coulomb.
- 3.- Campo eléctrico.
- 4.- Campo creado por distribuciones discretas y continuas de carga.
- 5.- Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos.
- 6.- Dipolos eléctricos en campos eléctricos.
- 7.- Flujo eléctrico.
- 8.- Ley de Gauss.
- 9.- Aplicaciones de la ley de Gauss.

Lección 2. POTENCIAL ELECTROSTÁTICO (4 h)

- 1.- Circulación del campo eléctrico.
- 2.- Potencial electrostático
- 3.- Potencial creado por distribuciones discretas y continuas de carga.
- 4.- Energía potencial electrostática.
- 5.- Energía potencial de una distribución de carga.
- 6.- Gradiente del potencial electrostático.
- 7.- Campo electrostático y potencial.
- 8.- Superficies equipotenciales y distribución de cargas.

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

- 1.- Campo y potencial dentro y fuera de un conductor cargado.
- 2.- Capacidad de un conductor.
- 3.- Capacidad de un condensador.
- 4.- Tipos de condensadores.
- 5.- Asociación de condensadores.
- 6.- Dieléctricos.
- 7.- Polarización.
- 8.- Campo eléctrico dentro del dieléctrico.

- 9.- Ley de Gauss en un dieléctrico: El desplazamiento eléctrico.
- 10.- Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica.
- 11.- Almacenamiento de la energía eléctrica.

Lección 4. CORRIENTE ELÉCTRICA (6 h)

- 1.- Magnitudes características: densidad de corriente e intensidad de corriente.
- 2.- Ley de Ohm y resistencia.
- 3.- Asociaciones de resistencias.
- 4.- Disipación de potencia y ley de Joule.
- 5.- Modelo microscópico de la conducción eléctrica.
- 6.- Redes de resistencias y leyes de Kirchhoff.

Lección 5. CAMPO MAGNETOSTÁTICO (8 h)

- 1.- Caracterización de los fenómenos magnéticos estacionarios.
- 2.- Acción de un campo magnético sobre cargas eléctricas en movimiento.
- 3.- Acción simultánea de un campo electrostático y magnetostático sobre cargas en movimiento: Fuerza de Lorentz.
- 4.- Efecto Hall.
- 5.- Acción de un campo sobre una corriente eléctrica.
- 6.- Dipolo magnético.
- 7.- Campo magnético creado por cargas puntuales.
- 8.- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: Ley de Biot-Savart. y aplicaciones.
- 9.- Interacción magnética entre corrientes: Definición de amperio.
- 10.- Teorema de Ampère.

Lección 6. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO (8 h)

- 1.- Fenomenología de la inducción electromagnética.
- 2.- Ley de Faraday-Lenz.
- 3.- Fuerza electromotriz en movimiento.
- 4.- Corrientes de Foucault o turbillonarias.
- 5.- Generadores y motores.
- 6.- Inducción mutua.
- 7.- Autoinducción. Cálculo de los coeficientes de autoinducción.
- 8.- Análisis de circuitos LR.
- 9.- Energía almacenada en un campo magnético.

Lección 7. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. (4 h)

1. Corriente de Desplazamiento de Maxwell.
2. Ecuaciones de Maxwell.
3. Repaso del movimiento ondulatorio. Tipos de onda. Ecuación de Onda. Parámetros característicos de una onda. Fenómenos característicos de las ondas.
4. Ondas electromagnéticas.
5. Energía y momento de una onda electromagnética.
6. El espectro de las ondas electromagnéticas

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

- 1.- Vector magnetización
- 2.- Medios lineales: susceptibilidad y permeabilidad magnéticas.
- 3.- Diamagnetismo, paramagnetismo: Ley de Curie.
- 4.- Ferromagnetismo. Ciclo de histéresis.

Lección 9. OPTICA (6 h)

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

- 2.- Leyes empíricas de la reflexión y la refracción.
- 3.- Aproximación paraxial en óptica geométrica. Principio de Fermat.
- 4.- Representación óptica. Sistemas ópticos centrados.
- 5.- Instrumentos ópticos.

Conocimientos Previos a Valorar

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 de la Asignatura

- Los contenidos teóricos de la asignatura se impartirán a toda la clase en tres horas a la semana, así el alumno recibirá 45 créditos teóricos a lo largo del cuatrimestre.
- Las clases de problemas se consideran prácticas de aula y, para ello, se utilizará una hora adicional en 7 semanas del curso. De esta forma el alumno recibirá 0,7 créditos prácticos de aula en el cuatrimestre.
- Las clases de prácticas de laboratorio tienen una duración de 2 horas y se desarrollarán en el laboratorio de Física. Como los alumnos deben recibir 1 crédito práctico a la semana, por cada sesión de laboratorio que realicen tendrán otra semana si reciben créditos prácticos. Cada alumno realizará 4 sesiones prácticas y, por tanto, recibirá 0,8 créditos de prácticas de laboratorio.

Evaluación

La calificación total de la asignatura está compuesta por un 90% que corresponderá a la nota obtenida en la convocatoria del examen y un 10% que corresponderá a la nota de prácticas de laboratorio. En los exámenes de la asignatura, el alumno deberá demostrar que posee unos conocimientos mínimos de todos los temas, por lo que se podrá exigir una puntuación mínima en cada uno de los ejercicios que se propongan. Esta puntuación mínima se especificará en el

examen. Las fechas de las convocatorias ordinaria y extraordinaria serán fijadas por la escuela. Para presentarse al examen de convocatoria el alumno deberá haber superado las prácticas.

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y un alumno debe ser calificado como apto en las mismas para poder superar la asignatura. Para evaluar las prácticas se tendrá en cuenta tanto la actitud del alumno en el laboratorio como el cuaderno de prácticas de laboratorio que entregará antes de la siguiente sesión de prácticas. De éste se valorará la presentación del trabajo, la expresión correcta de los fenómenos y de los resultados obtenidos, así como la interpretación crítica de los mismos.

En resumen, para superar la asignatura es imprescindible que se den todas las condiciones que se enumeran a continuación y en el orden que se establece:

1. Ser calificado como apto en las prácticas de la asignatura.
2. Obtener más de un 4,5 (sobre 10) en el examen de convocatoria.
3. Obtener una nota superior o igual a 5 (sobre 10) una vez que se aplican los porcentajes indicados en el primer párrafo (90% examen, 10% prácticas laboratorio).

Los porcentajes expuestos anteriormente solo se aplicaran en las convocatorias ordinarias de Junio. En cualquier otra convocatoria extraordinaria, el alumno deberá sacar mas de 5,0 para aprobar la asignatura.

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.

Práctica 4.- Cubeta de ondas.

Práctica 5.- Experiencias de cátedra de óptica: espectrogoniómetro, reflexión y refracción de la luz, polarización. Banco óptico

Bibliografía

[1] La física en problemas /

Félix A. González.

Tebar Flores., Madrid : (1997) - (nueva edición actualizada.)

84-7360-179-3

[2] Física universitaria /

Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young.

Addison-Wesley Iberoamericana., Argentina : (1990) - (6ª ed.)

9688580775

[3] Física: conceptos fundamentales /

Francisco Rubio Royo.

Interinsular Canaria., Santa Cruz de Tenerife : (1978)

8485543025 TII*

[4] 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

[5] 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] Física /

Raymond A. Serway.

McGraw-Hill Interamericana,, Mexico : (1993) - (2ª ed. rev., trad. de la 3ª ed. rev.)

*9884229895 TII**

[7] Física general /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García.

Mira,, Zaragoza : (1986) - (29ª ed.)

8470783769

[8] Física general : problemas /

Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García; con la colaboración de Gabriel Díaz de Villegas Blasco.

Librería General,, Zaragoza : (1979) - (14ª ed.)

8470784102

Equipo Docente

HÉCTOR ALONSO HERNÁNDEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454514

Correo Electrónico: halonso@dfis.ulpgc.es

WEB Personal: <http://www.cccb.ulpgc.es/fisica/usuarios/halon/>