

ASIGNATURA: 14640 - FÍSICA II

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1313-Ingen. Téc. Industrial, espec. Electrón. - 14640-FÍSICA II - 00

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial

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

Información ECTS

Créditos ECTS:4,6

Horas de trabajo del alumno:115,5

Horas presenciales:59

- Horas teóricas (HT):35
- Horas prácticas (HP):15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):3
- Horas de evaluación:3
- otras:3

Horas no presenciales:56,5

- trabajos tutorizados (HTT):37,5
- actividad independiente (HAI):29

Idioma en que se imparte:Español

Descriptores B.O.E.

Mecánica. Electromagnetismo.Termodinámica. Ondas. Óptica

Temario

Tema 1 .- Introducción: el modelo electromagnético (5h)

- 1.1.-El Modelo Electromagnético
- 1.2.-Herramientas matemáticas para el electromagnetismo

Tema 2 .- Campo electrostático en el vacío (6h)

- 2.1.- Campo electrostático.
- 2.2.- Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. Ley de Coulomb
- 2.3.- Flujo eléctrico. Ley de Gauss para el campo electrostático.
- 2.4.- Aplicaciones de la ley de Gauss: cálculo del campo eléctrico creado por distribuciones de carga.
- 2.5.- Dipolos eléctricos en campos eléctricos.
- 2.6.- Diferencial de potencial electrostático. Determinación del potencial
- 2.7.- Trabajo y energía potencial electrostática

Tema 3 .- Campo electrostático en medios materiales (6h)

- 3.1.-Propiedades de los conductores en equilibrio electrostático. Capacidad de un conductor.
- 3.2.-Aplicaciones: jaula de Faraday, efecto punta, ruptura dieléctrica.
- 3.3.-Condensador. Capacidad de un condensador.Tipos de condensadores. Asociación de condensadores.
- 3.4.-Propiedades de los materiales dieléctricos. Polarización. Campo eléctrico dentro del dieléctrico. Susceptibilidad eléctrica y constante dieléctrica. Ley de Gauss en un dieléctrico.
- 3.5.-Almacenamiento de la energía eléctrica.

Tema 4 .- Corrientes eléctricas estacionarias (3h)

- 4.1.- Magnitudes características: densidad de corriente e intensidad de corriente. Modelo microscópico de la conducción eléctrica.
- 4.2.- Ley de Ohm. Resistencia. Asociaciones de resistencias.
- 4.3.- Ley de Joule. Disipación de potencia.
- 4.4.- Conservación de la carga, conservación de la energía y leyes de Kirchhoff.

Tema 5 .- Campo magnetostático en el vacío (5h)

- 5.1.- Caracterización de los fenómenos magnéticos estacionarios.
- 5.2.-Fuerza de Lorentz.
- 5.3.- Acción de un campo sobre una corriente eléctrica. Dipolo magnético.
- 5.4.- Campo magnético creado por cargas puntuales.
- 5.5.- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: Ley de Biot-Savart. Aplicaciones
- 5.6.- Interacción magnética entre corrientes: Definición de amperio.
- 5.7.- Ley de Ampère.

Tema 6 .- Campo electromagnético (4h)

- 6.1.- Fenomenología de la inducción electromagnética.
- 6.2.- Ley de Faraday-Lenz.
- 6.3.- Fuerza electromotriz en movimiento. Algunos efectos y aplicaciones de las corrientes inducidas.
- 6.4.- Inducción mutua. Autoinducción. Cálculo de los coeficientes de autoinducción.
- 6.5.- Energía almacenada en un campo magnético.
- 6.6.- Corriente de desplazamientos. Ley de Ampère-Maxwell
- 6.7.- Ecuaciones de Maxwell.

Tema 7 .- Propiedades magnéticas de la materia (2h)

- 7.1.- Imantación y susceptibilidad magnética.
- 7.2.- Momentos magnéticos atómicos.
- 7.3.- Paramagnetismo.
- 7.4.- Ferromagnetismo.
- 7.5.- Diamagnetismo.
- 7.6.- Ciclo de histéresis.

Tema 8 .- Ondas electromagnéticas (2h)

- 8.1.- Concepto de onda: parámetros característicos. Tipos de ondas.
- 8.2.- Fenómenos asociados a las ondas: reflexión, refracción, interferencia, difracción y polarización.
- 8.3.- Ondas electromagnéticas.
- 8.4.- Energía y cantidad de movimiento en una onda.
- 8.5.- Vector de Poynting.
- 8.6.- Presión de radiación.

8.7.- Espectro electromagnético.

Tema 9 .- Introducción a la Óptica (1h)

9.1.- Naturaleza de la luz.

9.2.- Óptica geométrica, óptica física y óptica electromagnética.

9.3.- Reflexión y refracción de la luz

9.4.- Formación de imágenes en espejos planos. Reflexión total: principio de funcionamiento de la fibra óptica.

Tema 10 .- Fotometría y colorimetría (1h)

10.1.- Características de las ondas luminosas. Colores. Dispersión de la luz.

10.3.- Radiación térmica. Flujo radiante. Cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann.

10.4.- Fotometría. Factor de Eficiencia. Magnitudes fotométricas fundamentales. Unidades.

10.5- El color. Factor de reflexión. Coeficientes tricromáticos. Sensibilidad de los receptores del ojo.

Requisitos Previos

Se necesitan:

- Conocimientos previos de álgebra vectorial
- Conocimientos previos de análisis matemático
- Haber cursado Física I

Objetivos

Objetivos de conocimiento (saber)

El alumno debe ser capaz de:

1. Formular las relaciones funcionales y cuantitativas de la Física en lenguaje matemático.
2. Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física tales como: partícula, campo, onda, energía y puntos de vista microscópico y macroscópico.
3. Determinar la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno tras analizar los órdenes de magnitud de las variables implicadas en dicho fenómeno.
4. Recordar la descripción básica de la creación de campos electromagnéticos por cargas y corrientes, y de la acción de los campos sobre las cargas.
5. Asociar las leyes de Kirchhoff a la de conservación la carga y de la energía.
6. Conocer cómo se comportan los medios materiales en presencia de campos eléctricos y magnéticos estáticos.
7. Entender las ecuaciones de Maxwell como la caracterización del campo electromagnético, y conocer el significado de estas ecuaciones tanto en su formulación diferencial como integral.
8. Conocer los principios básicos de la teoría de ondas, aplicándolos a las ondas electromagnéticas.
9. Entender los principios de la Óptica y su aplicación en la propagación guiada de la señal y en los dispositivos láser.

Objetivos de destrezas o habilidades (saber hacer)

El alumno debe ser capaz de:

10. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas sencillos.
11. Estimar los parámetros de un modelo de un sistema mediante ajuste por regresión de los resultados.
12. Adquirir destrezas en la utilización de instrumentos de laboratorio y realizar medidas en el laboratorio siguiendo un protocolo que implique calibración, obtención de datos, estimación de los

errores sistemáticos y de incertidumbres aleatorias asociadas a la medida, y un tratamiento matemático de los resultados experimentales que incluya la propagación de las incertidumbres.

13. Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y a su análisis.

Objetivos de actitudes (saber ser)

El alumno debe ser capaz de:

14. Organizar y planificar tareas, así como desarrollar habilidades interpersonales que le permitan trabajar en equipo.

15. Desarrollar trabajos de forma autónoma.

Metodología

HORARIO DE TUTORIAS:

.- Lunes de 10 a 12 horas

.- Martes y Miércoles de 12 a 14 horas

* Clases de teoría: en las que se utilizan dos tipos diferentes de metodologías que son la clase expositiva simultaneada con la realización de ejercicios y trabajo individual y grupal del alumno (trabajo colaborativo).

* Problemas: Primera parte clase expositiva, con una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de problemas y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas (pizarra, proyecciones Power-Point para las figuras y simulaciones java para el análisis de otros casos).

* Prácticas de laboratorio (3 de 2 h y 1 de 1h) en semanas alternas: el alumno conocerá a priori el guión de la práctica. Previamente el alumno debe resolver una serie de cuestiones relacionadas con la teoría en la que se basa la práctica. Posteriormente se realiza la toma de medidas y el tratamiento de éstas en el laboratorio y finalmente se entrega un informe con la discusión de los resultados.

* Trabajo de aula (4 de 2h). El alumno realiza en el aula problemas tipo al finalizar el tema. Cada grupo realizará 3 problemas, uno cada alumno, cuya solución intercambiará con los compañeros de grupo fuera del aula. En la siguiente sesión se examinará a todos los alumnos sobre los 3 problemas realizados y está será la nota de la actividad.(técnica puzzle)

*Actividades dirigidas (no mencionadas previamente):

Cuestionarios Online - Encuestas. El profesor ha de Realizar cuestionarios formativos de autoevaluación de conocimientos entre los que se incluye un test de conocimientos previos. También diseñará las encuestas y analizará los de sus resultados para adoptar medidas que permitan mejorar aquellos aspectos de la asignatura peor valorados. Se propondrá la realización de portafolios grupales para el seguimiento de los contenidos teóricos y prácticos.

*Tutorías individualizadas. En ellas el profesor asesorará y orientará al alumno para que pueda alcanzar los objetivos de la asignatura.

*Tutorías ECTS: En ellas se subdivide a la clase en 2. Se aprovecha este tipo de tutoría para aclarar dudas comunes y puntualizar aspectos relevantes.

*Trabajo en grupo: Los alumnos realizarán un poster. Para ello el profesor presentará los posibles temas a elegir, una guía con los objetivos que se pretenden con la actividad , el nivel de concreción

del trabajo, la logística de la presentación y los criterios de evaluación.

Adicionalmente a las clases presenciales, se utilizará el Campus Virtual como plataforma de apoyo a la docencia de esta asignatura.

NOTA: Si la asignatura se encuentra en extinción, la única actividad presencial que se realizará con los alumnos es una tutorización sobre a lo largo del curso como orientación en la adquisición de los contenidos y que se distribuirá regularmente a lo largo del semestre. Se propondrán algunas actividades autoevaluativas no presenciales.

Criterios de Evaluación

Hay dos posibilidades de evaluación: Evaluación Continua y No Continua. El alumno debe elegirlo a priori ya que conllevará procedimientos de evaluación diferentes. Inicialmente se considera que todos los alumnos están en la opción No Continua

Alumnos en EVALUACIÓN CONTÍNUA:

a) Condiciones:

Para estos alumnos es obligatoria la realización y entrega de todas las actividades que se propongan durante el curso en los plazos señalados por el profesor y asistencia como mínimo al 80% de las clases. Estos alumnos tendrán la posibilidad de realizar un examen parcial.

b) La condición para aplicar los porcentajes que se detallan a continuación es obtener al menos 4 puntos de 10 de nota media en los parciales o en el examen de convocatoria. En caso contrario la nota final será la obtenida en el examen.

*** Criterios de evaluación convocatoria ordinaria:

- .- 20% Portafolios y cuestionarios temáticos
- .- 20% Trabajo de aula
- .- 20% Prácticas de laboratorio
- .- 40% Calificación media obtenida en los exámenes parciales o bien en el examen de la convocatoria ordinaria

*** Criterios de evaluación resto convocatorias:

- .- 80% Calificación examen
- .- 20% Prácticas de laboratorio

Alumnos en EVALUACIÓN NO CONTÍNUA:

a) Condiciones

Es obligatoria la realización y entrega de todas las prácticas de laboratorio en los plazos señalados por el profesor.

b) Criterios de evaluación:

Para alumnos de nueva matrícula o repetidores que hagan las prácticas y si obtienen más de 4 puntos en el examen:

- .- 20% Prácticas de laboratorio
- .- 80% Calificación obtenida en el examen de convocatoria

Para alumnos que convaliden las prácticas:

- .- 100% Calificación obtenida en el examen de convocatoria

NOTA: Si la asignatura se encuentra en extinción, la nota de la asignatura será la calificación del examen de convocatoria

En el caso de que el número de alumnos matriculados sea elevado se optará únicamente por la evaluación no continua para todos los alumnos

Descripción de las Prácticas

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

A continuación se detallan las prácticas de laboratorio que se realizarán a lo largo del cuatrimestre, y que tienen por objeto ejemplificar en el laboratorio la materia que se está impartiendo en clase. Se realizarán 4 prácticas durante el cuatrimestre en semanas alternas. El programa de prácticas propuesto es:

* Práctica 1 (2h).- Propiedades electrostáticas

- 1.1.- Estudio de propiedades electrostáticas. Modelo atómico de Bohr, cubeta de Faraday, generador de Van der Graaff.
- 1.2.- Determinación de la permitividad eléctrica de un dieléctrico. Asociaciones de condensadores.

Práctica 2 (2h).- Corriente continua:

- 2.1.- Ley de Ohm. Asociaciones de resistencias.
- 2.2.- Fundamento de funcionamiento de un osciloscopio. Manejo del osciloscopio.
- 2.3.- Estudio de la carga y descarga de un condensador.

Práctica 3 (2h).- Fenómenos electromagnéticos:

- 3.1.- Experiencias de cátedra de electromagnetismo: Generador de Van der Graaff, efecto punta, experimento de Oersted, líneas de campo magnético, experiencias de Faraday, anillos de Thomson, arco voltaico, histéresis magnética.
- 3.2.- Determinación de la permeabilidad magnética del aire y determinación del coeficiente de inducción mutua.
- 3.3.- Determinación de la autoinducción de una bobina.
- 3.4.- Fuerza de Lorentz: relación carga-masa, selector de velocidades, espectrómetro de masas, ciclotrón,...Fuerza electromotriz inducida.

Práctica 4 (1h).- Ondas y óptica

- 4.1.- Experiencias en la cubeta de ondas.
- 4.2.- Experiencias de óptica geométrica.

NOTA: Si la asignatura se encuentra en extinción, no se realizarán las prácticas

Bibliografía

[1 Básico] Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería /

David K. Cheng.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1997)

0201653753

[2 Básico] Fundamentos físicos de la informática /

Jesús García Rubiano.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Vicerrectorado de Planificación y Calidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2006)

849671814X

[3 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler, Gene Mosca.

Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)

8429144013 v.1A. -- 8429144048 v.2A. -- 8429144021. -- 842914403X v.1C. -- 8429144048. -- 8429144056. --

8429144064

[4 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler, Gene Mosca.

Reverté,, Barcelona [etc.] : (2005) - (5ª ed.)

84-291-4407-2 (apéndices)

[5 Básico] Problemas de física general /

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

Tebar,, Madrid : (2004) - (27ª ed.)

8495447274

[6 Recomendado] Física básica /

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

Alianza,, Madrid : (1993)

8420608238

[7 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

[8 Recomendado] 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

[9 Recomendado] Física general /

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

Tébar,, Madrid : (2003) - (32ª ed.)

8495447827

Equipo Docente

MERCEDES PACHECO MARTÍNEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: FÍSICA

Teléfono: 928454513

Correo Electrónico: mpacheco@dfis.ulpgc.es

Resumen en Inglés

The purpose of this course is to help the student to develop a solid conceptual understanding of waves, electromagnetism and optics. In class, the professor will use active methodologies with a constant participation of the student, who will be able to complete his formation with online material. Basic vectorial algebra skills and knowledge of Physics will be expected from the student. The course has a laboratory component that emphasizes quantitative measurements.