

Plan 258 Ing. Tec. en Informática de Sist.

Asignatura 16535 FÍSICA

Grupo 1

Presentación

Electromagnetismo, Circuitos Eléctricos, Estado Sólido y Semiconductores.

Programa Básico

1. Campo Eléctrico. 2. Conductores y dieléctricos y condensadores. 3. Electrocínética. 4. Campo Magnético. 5. Fuentes del Campo Magnético. 6. Propiedades Magnéticas de la materia. 7: Inducción Electromagnética. 8. Circuitos de Corriente Alterna. 9. Introducción a los Semiconductores. 10. Diodos y Transistores.

Objetivos

El alumno debe comprender los fundamentos físicos que resultan básicos para posteriores estudios de la titulación. Debe poder razonar y explicar los fenómenos físicos relativos a los mismos.

Para ello será necesario que, además, aprenda las leyes físicas fundamentales explicadas en clase y sea capaz de analizar y resolver los problemas propuestos.

Desde un punto de vista más general, se pretende, también, desarrollar su capacidad crítica para analizar rigurosamente los conceptos físicos y los campos de aplicación de las leyes y teorías físicas.

Con las Prácticas de Laboratorio se persiguen los siguientes objetivos: conseguir una mejor comprensión de los fenómenos físicos estudiados en teoría, aumentar la destreza experimental del alumno y poner de manifiesto el carácter aproximado de toda medida de magnitudes físicas.

Programa de Teoría

TEMA 1. CAMPO ELÉCTRICO

Fuerza eléctrica y campo eléctrico. Cálculo del campo para distribuciones discretas y continuas de carga. Flujo eléctrico: Teorema de Gauss; aplicación al cálculo de campos eléctricos. Campos escalares. Circulación: campos conservativos. Potencial eléctrico; superficies equipotenciales. Energía potencial electrostática. Potencial creado por cargas puntuales y distribuciones continuas de carga.

TEMA 2. CONDUCTORES, AISLANTES Y SEMICONDUCTORES

Conductores, aislantes y semiconductores. Teoría de bandas de energía. Estructura y propiedades de los conductores en equilibrio. Interacción de un dipolo eléctrico con un campo eléctrico. Estructura y propiedades de los dieléctricos; susceptibilidad eléctrica. Generalización del teorema de Gauss. Capacidad y energía de conductores y condensadores. Cálculo de la capacidad de los condensadores en función de su geometría. Asociación de condensadores. Densidad de energía del campo eléctrico. Dieléctricos en el interior de condensadores.

TEMA 3. ELECTROCINÉTICA

Mecanismo de la conducción de la corriente eléctrica. Intensidad y densidad de corriente. Ley de Ohm; resistencia eléctrica y resistividad. Asociación de resistencias. Trabajo y potencia de la corriente eléctrica; efecto Joule. Fuerza electromotriz de un generador y contraelectromotriz de un receptor; tensión en bornes. Ley de Ohm generalizada. Corrientes de carga y descarga de un condensador a través de una resistencia. Leyes de Kirchhoff.

TEMA 4. CAMPO MAGNÉTICO

Fuerza magnética sobre una carga; vector inducción magnética. Movimiento de una carga puntual en un campo magnético: aplicaciones. Fuerza magnética sobre una corriente. Momento sobre una espira en un campo magnético uniforme; momento dipolar magnético.

TEMA 5. FUENTES DEL CAMPO MAGNÉTICO

Ley de Biot-Savart; aplicación al cálculo de campos creados por corrientes. Fuerza entre corrientes rectilíneas y paralelas. Ley de Ampère; aplicaciones. Flujo magnético; teorema de Gauss.

TEMA 6. PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LA MATERIA

Modelo físico del magnetismo natural. Interacción de un dipolo magnético con un campo magnético. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Vectores magnetización y excitación magnética; susceptibilidad y permeabilidad magnética. Histéresis magnética.

TEMA 7: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Experiencias y ley de Faraday-Lenz. Campos magnéticos variables con el tiempo. Coeficiente de autoinducción: cálculo para solenoides. Corrientes de apertura y cierre en un circuito con autoinducción y resistencia. Circuito LC: oscilaciones eléctricas. Energía magnética almacenada en un solenoide: densidad de energía en un campo magnético. Ecuaciones de Maxwell.

TEMA 8. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

Circuito LCR sin generador. Circuito LCR con generador; impedancia. Circuitos serie y paralelo. Resonancia en un circuito de corriente alterna. Potencia de una corriente alterna en régimen permanente; corrección del factor de potencia.

TEMA 9. INTRODUCCIÓN A LOS SEMICONDUCTORES

Semiconductores intrínsecos. Semiconductores extrínsecos. Distribución de portadores en las bandas de energía. Ley de acción de masas. Fenómenos de transporte en los semiconductores. Dispositivos semiconductores.

Programa Práctico

Primera práctica de introducción al laboratorio sobre:

Teoría de errores y tratamiento de datos experimentales

A continuación, en sesiones semanales consecutivas de dos horas de duración, el alumno realiza seis prácticas seleccionadas por el profesor entre las citadas en el siguiente programa:

1. Campos eléctricos bidimensionales
 2. Ley de Ohm
 3. Puente de Wheatstone. Resistividad de materiales
 4. Campos magnéticos creados por conductores
 5. Histéresis magnética
 6. Corriente inducida en solenoides
 7. Circuito RC: carga y descarga de un condensador
 8. Circuito RLC en corriente alterna
 9. Banda prohibida del Ge
 10. Efecto Hall en semiconductores
 11. Caracterización de un diodo
-

Evaluación

Tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria, los exámenes de la asignatura consisten en la resolución de problemas y cuestiones teóricas. La nota obtenida en dicho examen constituye el 80% de la calificación definitiva de la asignatura.

Las prácticas de laboratorio tienen un peso del 10% en la nota final. Estas prácticas se evalúan teniendo en cuenta las hojas de resultados y memorias presentadas, el trabajo desarrollado en el laboratorio y el examen de prácticas. Para superar la asignatura es obligatorio aprobar las prácticas de laboratorio.

Se realizarán dos controles de problemas y/o cuestiones en la hora de clase, en las fechas publicadas al comienzo del cuatrimestre. La nota obtenida en ambos controles constituye el 5% de la nota final.

El 5% restante corresponde a la calificación de los problemas entregados en clase a lo largo del cuatrimestre.

Bibliografía
