

Asignatura: Fundamentos Físicos de la Informática

Código: 40001104

Año académico: 2008/09

Centro: Escuela Politécnica Superior

Departamento: Física Aplicada

Área: Física Aplicada

Titulación: Ingeniería Técnica Informática - Sistemas

Ciclo: 1º

Cuatrimestre: 1º

Créditos teóricos: 3

Curso: 1º

Carácter: Troncal

Créditos prácticos: 3

Profesorado: F. Javier Barbero Francisco y Antonio Manuel Puertas López

Objetivos Generales:

En términos generales, se pretende en esta asignatura que el alumno domine los siguientes aspectos:

1. Las leyes fundamentales del electromagnetismo, con especial incidencia en las aplicaciones que se hacen de ellas en la tecnología relacionada con la informática.
2. La resolución de circuitos y el papel que los elementos resistivos, capacitivos e inductivos juegan en ellos.
3. Los fundamentos de estado sólido necesarios para comprender el comportamiento de los semiconductores, incidiendo en la unión p-n como base de aplicaciones en dispositivos electrónicos.

Conocimientos Previos Recomendados:

Se recomienda haber cursado las correspondientes asignaturas de Física y Matemáticas de bachillerato y de los módulos de Formación Profesional. Para ser más precisos, poseer los conocimientos básicos que permitan desarrollar los contenidos del temario y seguirlos con aprovechamiento.

En Física:

Elementos fundamentales del movimiento: punto material, sistema de referencia, trayectoria.

Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado

Composición de movimientos.

Leyes de Newton del movimiento.

Conceptos de trabajo, potencia, y energía cinética y potencial.

Concepto de campo y de campos conservativo.

Estructura atómica de la materia.

En Matemáticas:

Resolución de ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado

Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de un sistema. Resolución del sistema lineal por el método de Gauss. Determinantes.

Trigonometría: razones trigonométricas de un ángulo.

Ecuaciones de la recta.

Vectores en el espacio tridimensional.

Límite de funciones.

Derivada de una función: aplicaciones geométricas y físicas de la derivada.

Máximos y mínimos de una función.

Representación gráfica de funciones.

Cálculo de integrales indefinidas inmediatas. Integrales.

Contenidos teóricos (Temporización):

Tema 0.- INTRODUCCIÓN – 1 hora

- 0.1.- Estructura atómica. Clasificación de los materiales según la teoría de bandas.
- 0.2.- Distribuciones de carga eléctrica.

Tema 1.- CAMPO ELECTRICO EN EL VACIO – 5 horas

- 1.1.- Ley de Coulomb. Aplicaciones.
- 1.2.- Campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.
- 1.3.- Potencial eléctrico. Aplicaciones.
- 1.4.- Dipolo eléctrico.

Tema 2.- MEDIOS MATERIALES EN EL SENO DE UN CAMPO ELECTRICO – 4 horas

- 2.1.- Condensadores. Asociaciones de condensadores.
- 2.2.- Polarización de dieléctricos. Cargas ligadas.
- 2.3.- Vector desplazamiento eléctrico, D.
- 2.4.- Energía del campo eléctrico.

Tema 3.- CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA – 5 horas

- 3.1.- Intensidad y densidad de corriente.
- 3.2.- Conductividad eléctrica. Ley de Ohm.
- 3.3.- Energía de la corriente eléctrica. Ley de Joule.
- 3.4.- Generadores ideales y reales de tensión y de corriente.
- 3.5.- Leyes de Kirchhoff. Aplicación al análisis de circuitos.
- 3.6.- Transitorios en un circuito RC

Tema 4.- ESTADO SÓLIDO. DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS – 4 horas

- 4.1.- Semiconductores Intrínsecos. Concepto de hueco.
- 4.2.- Semiconductores Extrínsecos.
- 4.3.- Unión p-n. Curva característica. Parámetros de la unión p-n.
- 4.4.- Diodos en circuitos. Modelos.
- 4.5.- Transistores. BJTs.

Tema 5.- CAMPO MAGNÉTICO EN EL VACIO – 4 horas

- 5.1.- Campo magnético. Fuerza de Lorentz.
- 5.2.- Efecto Hall.
- 5.3.- Ley de Biot y Savart. Aplicaciones.
- 5.4.- Ley de Ampere. Aplicaciones.

Tema 6.- FENÓMENOS DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA – 5 horas

- 6.1.- Ley de Faraday. Corrientes inducidas. Ley de Lenz.
- 6.2.- Autoinducción e inducción mutua
- 6.3.- Energía del campo magnético
- 6.4.- Transitorios en un circuito R-L.
- 6.5.- Oscilaciones de un circuito L-C.
- 6.6.- Ecuaciones de Maxwell.

Tema 7.- MEDIOS MATERIALES EN EL SENO DE UN CAMPO MAGNÉTICO – 2 horas

- 7.1.- Magnetización y materiales magnéticos
- 7.2.- Corrientes equivalentes de un campo magnético
- 7.3.- Diamagnetismo, Paramagnetismo y Ferromagnetismo.

Contenidos prácticos (Temporización):

Los contenidos prácticos se componen de dos sesiones de teoría de errores, 6 sesiones prácticas a realizar en el laboratorio de prácticas, y 7 sesiones de problemas, todas ellas de dos horas de duración.

En las sesiones prácticas se realizarán varias prácticas de entre las siguientes:

- 1. Dispositivos eléctricos lineales. Ley de Ohm.
- 2. Fuentes de alimentación. Generador de tensión.
- 3. Circuitos de corriente continua. Circuitería básica. Leyes de Kirchhoff. Equivalente Thevenin.
- 4. Acumuladores de carga eléctrica. Carga y descarga de un condensador.

5. Dispositivos eléctricos no lineales. Diodos. Diodo Zener.
6. Dispositivos eléctricos no lineales. Fuente de tensión continua. Circuito regulador de tensión.
7. Campo eléctrico. Líneas equipotenciales de diversas configuraciones.
8. Campo magnético. Espiras. Campo magnético terrestre.
9. Campo magnético. Solenoide.
10. Campo magnético. Permeabilidad magnética del aire.
11. Campo magnético. Inducción electromagnética.
12. Fenómenos de resonancia. Circuito resonante de segundo orden.
13. Semiconductores. Determinación del ancho de la banda prohibida del Germanio.
14. Semiconductores. Curvas características de un panel fotovoltaico.
15. Dependencia con la temperatura de diferentes resistencias y diodos
16. Campo magnético. Fuerza magnética sobre un conductor con corriente.

La temporización es la siguiente, desde el comienzo del curso:

- 2 sesiones de problemas
- 1 sesión de teoría de errores
- 1 sesión de problemas
- 1 sesión de examen de teoría de errores
- 6 sesiones prácticas
- 6 sesiones de problemas

Bibliografía:

Teoría:

- “FÍSICA” (volumen 2). P.A. Tipler. Ed. Reverte, 1999.
- “Electromagnetismo”. R.A. Serway, Ed. Thomson, 2005.
- “Física para Informática”. V. López, M. Montoya Ed. C. E. Ramón Areces, 2000.

Problemas:

- “Electricidad y Magnetismo: Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones”. V. Serrano y otros, Ed. Prentice Hall, 2001
- “Física para Informática: Problemas Resueltos”. V. López, M. Montoya Ed. Sanz y Torres, 1996
- “Electromagnetismo”. Joseph A. Edminister, Ed. McGraw-Hill, 1993
- “Circuitos Eléctricos”. Joseph A. Edminister. McGraw-Hill, 1994

Metodología:

Las sesiones de teoría se articulan en 30 sesiones de 1 hora de duración. La exposición de los temas se realizará por parte del profesor combinando proyector y pizarra, proporcionando copia de las transparencias a los alumnos.

En las sesiones de problemas (8 sesiones de 2 horas de duración) se resolverán ejercicios propuestos en las relaciones de problemas proporcionadas al alumno al comienzo del curso. Al tratarse de grupos pequeños se estimula la participación de los estudiantes en la clase, intentando ellos mismos la resolución y planteando las dificultades básicas.

Las sesiones prácticas son obligatorias porque son un mecanismo adicional de evaluación. Se comienza con un seminario de teoría de errores para el tratamiento de los datos experimentales. Posteriormente se realizan varias prácticas en grupos de dos alumnos (6 sesiones de dos horas de duración).

Plan de acción tutorial:

Las tutorías se llevarán a cabo en el despacho del profesor, a cualquiera de las seis horas semanales anunciadas por el profesor a comienzo de curso. Este horario puede modificarse si los alumnos así lo solicitan.

En las tutorías, el alumno debe plantear dudas concretas, habiendo trabajado previamente el problema, para poder aprovechar las explicaciones que le de el profesor.

Evaluación:

Prácticas de Laboratorio

La asistencia a las prácticas es obligatoria.
Se realizará evaluación continua de las mismas a través de los informes
Podrá haber un examen final de prácticas.

Examen final de teoría:

En la convocatoria ordinaria es necesario tener aprobadas las prácticas para presentarse a este examen. **El curso de supera aprobando de forma independiente las Prácticas de Laboratorio y el Examen final de teoría.**

Examen extraordinario: Se realizará un examen escrito de la parte teórica, según lo que se describe en el siguiente apartado, y otro de la parte práctica, que consistirá en la realización de una de las prácticas.

Observaciones: