

FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INFORMATICA

(INGENIERIA INFORMATICA)

descriptores: Electromagnetismo. Circuitos. Estado sólido.

Departamento de Física Aplicada

Curso 2004-2005

OBJETIVOS

Estudio de los fundamentos físicos de los materiales y dispositivos utilizados como soporte del hardware en informática, explicando los fenómenos y magnitudes que los controlan. En concreto se abordan los fundamentos del electromagnetismo, del estado sólido y de las técnicas de análisis de los circuitos eléctricos.

1.- Campo eléctrico

- 1.1 Ley de Coulomb.
- 1.2 Campo electrostático.
- 1.3 Trabajo y energía en un campo electrostático.
- 1.4 Potencial electrostático.
- 1.5 Conductores. Capacidad. Condensadores.
- 1.6 Dieléctricos en campos electrostáticos.

2.- Circuitos de corriente continua

- 2.1 Corriente eléctrica e intensidad de corriente.
- 2.2 Ley de Ohm: resistencia eléctrica.
- 2.3 Efecto Joule: potencia eléctrica.
- 2.4 Generadores: circuitos eléctricos.
- 2.5 Resolución de circuitos eléctricos.
- 2.6 Teorema de Thevenin.

3.- Campo magnético e inducción

- 3.1 Ley de Biot y Savart. Campo magnetostático.
- 3.2 Medios materiales en campos magnéticos.
- 3.3 Flujo magnético. Ley de Faraday.
- 3.4 Coeficientes de autoinducción.
- 3.5 Transformadores.

4.- Circuitos de corriente alterna

- 4.1 Impedancia de condensadores y bobinas.
- 4.2 Circuito serie RLC.
- 4.3 Análisis de circuitos de corriente alterna.
- 4.4 Trabajo y potencia en corriente alterna.
- 4.5 Filtros. Resonancia.

5.- Introducción al estado sólido

- 5.1 Enlace químico.
- 5.2 Estructura cristalina de los sólidos.
- 5.3 Electrones libres en metales.
- 5.4 Teoría de bandas.
- 5.5 Metales, aislantes y semiconductores.
- 5.6 Masa efectiva.

6.- Física de semiconductores

- 6.1 Concepto de semiconductor.
- 6.2 Semiconductores intrínsecos.
- 6.3 Semiconductores extrínsecos.
- 6.4 Ionización de las impurezas.
- 6.5 Corriente de arrastre y de difusión.
- 6.6 Generación y recombinación.

7.- El diodo de unión p-n

- 7.1 La unión p-n.
- 7.2 Magnitudes características de la unión p-n.
- 7.3 El diodo de unión p-n.
- 7.4 El diodo en polarización directa e inversa.
- 7.5 Diodos fotoelectrónicos.
- 7.6 Aplicaciones: el rectificador y el lector de CD.

8.- Transistores en conmutación.

- 8.1 El transistor de unión.
- 8.2 Punto de trabajo
- 8.3 Modo de funcionamiento de un transistor.
- 8.4 El transistor como conmutador.
- 8.5 Puertas lógicas.
- 8.6 El circuito biestable.

BIBLIOGRAFIA

TEMAS 1 a 4

“Física”, tomo 2, Paul A. Tipler, Ed. Reverté, Barcelona, 1992.

“Fonaments de Física”, volum 1, Vicent Martínez Sancho, Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 1991.

TEMAS 5 a 8

“Introducción a los Fundamentos Físicos de la Informática”, Antonio M. Criado, Fabián Frutos, Ed. Paraninfo, Madrid, 1999

“Physics for computer science students”, N. García, A. Damask, Ed. Springer-Verlag, Berlin, 1991.

“Introducción a la Física de semiconductores”, tomo 1, R.B.Adler, SEEC, Ed. Reverté, Barcelona, 1970.

CRITERIOS DE EVALUACION

La evaluación se hará mediante un examen escrito que constará de una parte de cuestiones cortas y una parte de problemas, que valdrán 6 y 4 puntos respectivamente. La puntuación obtenida en cada una de las partes tendrá que ser superior al 25 % de su valor máximo. Así mismo, se podrán realizar durante el curso, a criterio del profesor, pruebas adicionales tipo test con una puntuación máxima de 2 puntos. La puntuación final, pues, podrá ser de 12 puntos. Para aprobar la asignatura el estudiante deberá de obtener 5 puntos como mínimo.