

Programa de Fundamentos Físicos de la Informática

Titulación: Ingeniero en Informática
Curso 1999/2000

Temario

1. ELECTROSTÁTICA

- (a) Introducción
- (b) Campo eléctrico de una carga puntual:
 - i. Ley de Coulomb,
 - ii. Potencial y flujo (circulación, gradiente, integral del flujo)
 - iii. Teorema de Gauss
- (c) Principio de superposición: distribuciones de carga discretas y continuas.
- (d) Condensadores
- (e) Campo eléctrico en la materia
 - i. Dipolo eléctrico: cargas ligadas y polarización
 - ii. Vector desplazamiento eléctrico
- (f) Energía electrostática

2. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

- (a) Introducción
- (b) Vector densidad de corriente \mathbf{J}
- (c) Conductividad, ley de Ohm
- (d) Fuerza electromotriz
- (e) Circuitos de corriente continua
 - i. Redes lineales
 - ii. Leyes de Kirchhoff
 - iii. Principio de superposición y teorema de Thévenin
 - iv. Balance de potencia

3. MAGNETOSTÁTICA

- (a) Introducción
- (b) Fuerza de Lorentz
 - i. Efecto Hall
 - ii. Momento dinámico sobre una espira de corriente
- (c) Ley de Biot-Savart
- (d) Ley de Ampère
- (e) Solenoides

4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- (a) Introducción
- (b) Ley de Faraday-Lenz
- (c) Autoinducción e inducción mutua
- (d) Energía asociada al campo magnético

5. MAGNETISMO EN LA MATERIA

- (a) Introducción
- (b) Descripción microscópica
 - i. Dipolos magnéticos atómicos
 - ii. Paramagnetismo y diamagnetismo
- (c) Vector Magnetización M . Corrientes equivalentes de magnetización
- (d) Vector intensidad de campo magnético H
- (e) Ferromagnetismo y Ferrimagnetismo
- (f) Almacenamiento y lectura magnética de datos

6. ECUACIONES DE MAXWELL

- (a) Introducción
- (b) Ley de Gauss para el campo eléctrico
- (c) Ley de Gauss para el campo magnético
- (d) Ley de Faraday-Maxwell
- (e) Densidad de corriente de desplazamiento, ley de Ampère-Maxwell

7. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- (a) Introducción
- (b) Comportamiento electromagnético de una resistencia, autoinducción y condensador
- (c) Transitorios de apertura y cierre en circuitos RC y RL
- (d) Generador de f.e.m. sinusoidal
- (e) Fasores
- (f) Impedancia en circuitos de corriente alterna
- (g) Estudio de circuitos RLC
- (h) Potencia en corriente alterna
- (i) Resonancia

8. TEORÍA GENERAL DE ONDAS

- (a) Introducción
- (b) Ecuación de ondas de D'Alembert
- (c) Ondas armónicas
- (d) Superposición de ondas:
 - i. Interferencia y difracción
 - ii. Grupo de ondas
- (e) Transmisión de información: ondas moduladas

9. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN EL ESPACIO LIBRE

- (a) Introducción
- (b) Ecuación de ondas electromagnéticas
- (c) Ondas electromagnéticas planas armónicas
- (d) Vector de Poynting
- (e) Teoría elemental de antenas: antenas dipolares y asociación de antenas
- (f) Espectro electromagnético

10. ONDAS GUIADAS

- (a) Introducción
- (b) Líneas de transmisión
 - i. Modelo circuital de parámetros distribuidos
 - ii. Ecuaciones del telegrafista
 - iii. Impedancia característica
 - iv. Acoplo de impedancias
- (c) Guías de ondas: guía rectangular y guía dieléctrica

Bibliografía

- W.E. Gettys, F. J. Keller y M. J. Skove, *Física Clásica y Moderna*. Ed. McGraw-Hill.
- P.A. Tipler, *Física (tratado en dos tomos)*, tomo 2, Ed. Reverté.
- M. Alonso y E. J. Finn, *Física (tratado en tres volúmenes)*, Volumen II: *Campos y Ondas*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- M. Alonso y E. J. Finn, *Física*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana (este texto es un único volumen).
- R. A. Serway, *Física*, Ed. McGraw-Hill.

Prácticas de Laboratorio

Las clases teóricas impartidas en esta asignatura serán complementadas con clases prácticas de Laboratorio. Cada alumno deberá realizar cinco/seis sesiones de prácticas de dos horas de duración cada una. Los resultados de la prácticas se entregarán en una memoria final que se utilizará para evaluar al alumno. Las prácticas deberán aprobarse para conseguir un aprobado final en la asignatura.

Exámenes

Se realizará un examen final escrito sobre la materia impartida. En la nota final de la asignatura se tendrá en cuenta tanto la nota de dicho examen como la correspondiente a las prácticas de laboratorio.