

Programa de **Fundamentos Físicos de la Informática**

Titulación: Ingeniero en Informática
Curso 2000/2001

Temario

1. ELECTROSTÁTICA

- (a) Introducción
- (b) Ley de Coulomb. Campo eléctrico de una carga puntual
- (c) Principio de superposición. Distribuciones de carga
- (d) Trabajo, Energía potencial y potencial electrostático
- (e) Flujo. Ley de Gauss
- (f) Conductores en equilibrio en el campo electrostático
- (g) Condensadores
- (h) Campo eléctrico en la materia (vectores **P** y **D**)
- (i) Energía electrostática

2. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

- (a) Introducción
- (b) Intensidad y densidad de corriente (vector **J**)
- (c) Conductividad eléctrica. Ley de Ohm
- (d) Ley de Joule
- (e) Fuerza electromotriz
- (f) Circuitos de corriente continua
 - i. Leyes de Kirchhoff
 - ii. Principio de superposición y teorema de Thévenin
 - iii. Balance de potencia

3. MAGNETOSTÁTICA

- (a) Introducción
- (b) Fuerza de Lorentz
 - i. Movimiento de una carga puntual en un campo magnético
 - ii. Efecto Hall
- (c) Fuerza magnética sobre conductores
 - i. Fuerza sobre un hilo conductor
 - ii. Momento dinámico sobre una espira de corriente
- (d) Ley de Biot–Savart
- (e) Ley de Ampère
- (f) Solenoides

4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- (a) Introducción
- (b) Fuerza electromotriz debida al movimiento
- (c) Ley de Faraday-Lenz: fuerza electromotriz inducida
- (d) Autoinducción e inducción mutua
- (e) 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) Relaciones intensidad/tensión en resistencias, condensadores y bobinas
- (c) Transitorios de apertura y cierre en circuitos RC y RL
- (d) Generador de fem alterna
- (e) Fasores
- (f) Impedancia en circuitos de corriente alterna
- (g) Análisis de circuitos
- (h) Potencia en corriente alterna
- (i) Resonancia en circuitos RLC serie

8. TEORÍA GENERAL DE ONDAS

- (a) Introducción
- (b) Ecuación de ondas de D'Alembert
- (c) Ondas armónicas
- (d) Interferencia
- (e) Ondas estacionarias
- (f) Difracción
- (g) Grupo de ondas

9. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN EL ESPACIO LIBRE

- (a) Introducción
- (b) Ecuación de ondas electromagnéticas
- (c) Ondas electromagnéticas planas armónicas
- (d) Vector de Poynting. Intensidad de una onda
- (e) 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. El examen constará de dos partes: teoría (o cuestiones teóricas) y problemas. Será necesario alcanzar un nota mínima de 4 en cada una de las partes (teoría y problemas) para hacer la media.

Las prácticas de laboratorio se calificarán como aprobadas o suspensas. En caso de aprobar la calificación será entre 0 y 1.

La nota final de la asignatura se obtendrá sumando a la nota del examen escrito la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio.