

FÍSICA III

Profesor: Dr. Carlos E. Solivéz

Período: segundo cuatrimestre de 2000

Carga horaria total: 44 h de teoría; 54 h de problemas y laboratorio.

PROGRAMA SINTÉTICO

1. Campos y potenciales eléctricos de cargas y de la materia.
2. Circuitos de corriente continua.
3. Campos magnéticos de corrientes y de la materia.
4. Fuerzas electromotrices inducidas, inductancias y circuitos de corriente alterna.
5. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.

PROGRAMA ANALÍTICO

Carga y campos eléctricos

Carga eléctrica. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Dipolos. Campos eléctricos producidos por materia neutra. Flujo eléctrico y ley de Gauss. Cálculo de campos eléctricos de alta simetría.

Potencial eléctrico

Potencial eléctrico. Trabajo y energía. Cero del potencial. Campo como gradiente del potencial. Equipotenciales y gradientes en sistemas de coordenadas usuales. Campo y potencial de dipolos y conductores cargados. Tubo de rayos catódicos.

Dieléctricos y condensadores

Condensadores y capacidad. Condensadores serie y paralelo. Energía almacenada en condensadores. Dieléctricos. Campos eléctricos en el interior de dieléctricos.

Circuitos de corriente continua

Circuitos. Corriente eléctrica. Resistividad y resistencia. Fuerza electromotriz, pilas y baterías. Conducción en metales. Resistencias en serie y en paralelo. Reglas de Kirchhoff. Instrumentos de medición. Circuitos con condensadores. Redes de distribución de electricidad.

Campos magnéticos generados por corrientes y la materia

Magnetización y campo magnético. Fuerza de Lorentz y aplicaciones. Fuerzas sobre corrientes. Torque sobre una espira en un campo magnético. Motor de corriente continua. Campo magnético generado por cargas móviles y corrientes. Fuerza entre conductores. Ley de Ampère y aplicaciones. Corriente de desplazamiento.

Fuerzas electromotrices inducidas e inductancias

Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Lenz. Fuerza electromotriz por movimiento. Corrientes de Foucault. Inductancia mutua y autoinductancia. Energía del campo magnético. Circuitos RL, LC Y RLC serie.

Circuitos de corriente alterna

Corriente alterna. Fasores. Reactancia capacitiva e inductiva. Potencia en circuitos de corriente alterna. Resonancia en circuitos RLC serie. Transformadores.

Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas

Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas y su velocidad de propagación. El espectro de radiación.

Bibliografía

Sears, Zemansky, Young y Freedman, *Física Universitaria*, 10a. edición, Addison-Wesley y Longman, 2000.

Reitz y Milford, *Fundamentos de la teoría del electromagnetismo*, Addison-Wesley.