

Programa de la Materia

1. ELECTROSTATICA.

Ley de Coulomb. Distribuciones de carga. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Gauss. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Líneas de campo. Desarrollo multipolar del campo eléctrico. Dipolo puntual. Energía y torque de un dipolo en un campo eléctrico. Energía electrostática de un sistema de cargas. Distribuciones discretas y continuas. Definición y propiedades de los conductores ideales. Método de imágenes. Sistema de conductores. Coeficientes de potencial. Capacitancia mutua. Capacitor. Determinación de la diferencia de potencial. Capacitancia. Capacitores en serie y paralelo. Energía almacenada en un capacitor.

2. MEDIOS DIELECTRICOS.

Dieléctricos en capacitores. . Electrostática microscópica en medios dieléctricos. Polarización. Densidades de polarización. Potencial, campo eléctrico, vector desplazamiento y leyes de Gauss y Poisson en medios dieléctricos. Energía en presencia de dieléctricos. Dieléctricos lineales e isótropos. Susceptibilidad y función dieléctrica. Condiciones de contorno en la superficie que separa dos dieléctricos. Materiales dieléctricos. Polarización inducida.

3. CORRIENTE ELECTRICA

Densidad de corriente. Ecuación de continuidad. Velocidad de desplazamiento. Ley de Ohm. Resistencia. Corrientes estacionarias. Fuerza electromotriz. Efecto Joule. Resistencias en serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. Circuitos.

4. MAGNETOSTATICA

Inducción magnética. Fuerza de Lorentz. Fuerza magnética sobre corrientes lineales, de superficies y de volumen. Ley de Biot y Savart. El potencial vector y sus propiedades. Medida de Coulomb. Ley de Ampere. El potencial magnético escalar. Expansión multipolar del campo magnético. Dipolo. Energía y torque de un dipolo en un campo magnético.

5. MEDIOS MAGNETICOS

Magnetostática microscópica en medios magnéticos Magnetización. Corrientes de magnetización y densidades de "cargas" magnéticas. Potencial escalar y vectorial, campo magnético, vector intensidad de campo y ley de Ampere en medios magnéticos. Campo de un imán. Materiales lineales e isótropos. Susceptibilidad magnética. Energía en presencia de medios magnéticos. Condiciones de contorno en la superficie que separa dos medios magnéticos. Materiales magnéticos. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Histéresis.

6. INDUCCION ELECTROMAGNETICA

Ley de inducción de Faraday. Autoinductancia. Inductancia mutua. Fórmula de Neumann. Inductancias en serie y paralelo. Energía magnética de un sistema de circuitos acoplados.

6. ECUACIONES DE MAXWELL

Ecuaciones de Maxwell. Corriente de desplazamiento. Potenciales retardados.

7. REGIMENES TRANSITORIOS CON FUENTES CONSTANTES

Circuitos RC, LR, LRC, LRC con batería.

8. CORRIENTE ALTERNA.

Fuentes. Aproximación cuasi-estacionaria. Elementos circuitales. Circuito LRC. Fasores. Reactancias inductivas y capacitivas. Impedancia. Factor de potencia. Circuito resonante. Factor de mérito.