

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO I

1. Introducción Matemática.
2. Campo Electrostático en el vacío.
Distribuciones de carga.
Potencial electrostático.
Conductores.
Dipolos eléctricos. Multipolos.
3. Métodos de resolución de problemas electrostáticos.
Teorema de unicidad.
Método de imágenes.
Solución de la ecuación de Laplace por el método de separación de variables.
4. Campo eléctrico en medios materiales.
Polarización .
Dieléctricos. Campo en el exterior y en el interior de un dieléctrico.
Campo local. Susceptibilidad eléctrica.
Dieléctricas polares. Ecuación de Langevin.
5. Energía electrostática
Densidad de energía en el campo electrostático.
Sistemas de conductores. Coeficientes de capacidad e inducción. Condensadores.
Fuerzas electrostáticas.
6. Corriente eléctrica.
Ecuación de continuidad.
Ley de Ohm.
Resistencia de un conductor.
Campos $\nabla \phi$ conservativos. Fuerza electromotriz.
Ley de Joule.
7. Campo magnético en el vacío.
Fuerzas entre conductores. Ley de Biot y Savart.
Ley de Ampere.
Momentos magnéticos.
8. Campo magnético en la materia.
Imanación. Corriente de imanación.
Intensidad de campo magnético H .
Propiedades físicas de los materiales magnéticos.
Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo.
9. Inducción electromagnética.
Ley de Faraday
F.e.m. en sistemas en movimiento.
Autoinducción. Inducción mutua.

10. Energía magnética.
Densidad de energía en el campo magnético.
Fuerzas magnéticas.
Pérdidas por histéresis.
11. Ecuaciones de Maxwell.
Densidad de corriente de desplazamiento.
Potenciales V y A
Potenciales retardados.
Ecuaciones de onda no homogénea para E y B .
12. Propagación de ondas electromagnéticas.
Ondas planas.
Propagación en el vacío
Vector de Poynting
Propagación de ondas electromagnéticas en medios isotropos, lineales y homogéneos.
Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas.