

ELECTROMAGNETISMO - PROPIEDADES ELÉCTRICAS, MAGNÉTICAS Y ÓPTICAS DE MATERIALES

I. Electroestática

- Ley de Coulomb y campo eléctrico
- Potencial electrostático
- Ley de Gauss
- Las ecuaciones de Laplace y Poisson
- Conductores

- Multipolos eléctricos

II. Materiales Dieléctricos

- Procesos básicos de polarización
- La polarización eléctrica
- El desplazamiento eléctrico
- La constante dieléctrica
- Ecuación de Clausius-Mossotti
- Dieléctricos polares
- Ferroelectricidad
- Energía electrostática
- Condensadores
- Rompimiento dieléctrico

III. Comportamiento Eléctrico de los Materiales

- Corriente eléctrica
- Conductividad eléctrica
- Ley de Ohm
- Conducción en metales
- Conducción en semiconductores
- Leyes de Kirchhoff
- Circuitos eléctricos RC
- Corriente alterna e impedancia
- Pérdidas dieléctricas en sólidos aislantes
- Vidrios, polímeros, cerámicos

IV. Campos Magnéticos y Propiedades Magnéticas

- Ley de Biot-Savart
- Ley de Ampere
- El dipolo magnético
- Magnetización
- Permeabilidad magnética

- Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo
- Ley de inducción de Faraday
- Energía magnética

V. Ondas Electromagnéticas y Propiedades Ópticas

- Corriente de desplazamiento
- Ecuaciones de Maxwell
- La ecuación de onda
- Ondas planas
- Polarización de ondas EM
- Densidad y flujo de energía
- Reflexión y refracción
- Coeficientes complejos de Fresnel
- Reflexión y transmisión por una capa delgada
- Modelo del oscilador armónico de Drude-Lorentz
- Absorción de resonancia por cargas ligadas

BIBLIOGRAFÍA:

1. *"Electromagnetic Fields and Waves"*, P. Lorrain, D. R. Corson and F. Lorrain. Third Edition, W. H. Freeman and Company. 1996
2. *"Properties of Materials"*, Mary Anne White. Oxford University Press. 1999.
3. *"Fundamentos de la Teoría Electromagnética"*, J. R. Reitz, F. J. Milford y R. W. Christy, 4ª Ed. Addison Wesley Interamericana. 1996
4. *"Óptica"*, E. Hecht y A. Zajac, Addison Wesley Iberoamericana.
5. *"Electronic Properties of Engineering Materials"*, James D. Livingston. Wiley Iberoamericana. 1999