

FÍSICA II

Departamento: *Materias Básicas*
Bloque: *Ciencias Básicas*
Area: *Física*

CONTENIDOS DE LA MATERIA

1. Electrostática. Carga eléctrica. La aproximación electrostática. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. El potencial electrostático. Conductores y aislantes. Teorema electrostático de Gauss. Aplicaciones del teorema de Gauss. El dipolo eléctrico. Ecuación de Poisson. Ecuación de Laplace. Energía potencial de un grupo de cargas puntuales. Energía electrostática de una distribución continua de cargas. Densidad de energía de un campo electrostático. Energía de un sistema de conductores cargados. Capacidad eléctrica. Capacitores. Fuerzas sobre conductores cargados. Aplicaciones.
2. El campo electrostático en medios dieléctricos. Polarización. El campo eléctrico en un dieléctrico. Teorema de Gauss generalizado. Susceptibilidad y constante dieléctrica. Condiciones de frontera para los vectores de campo. Capacitores con medios dieléctricos. Aplicaciones.
3. Circuitos de corriente estacionaria. Naturaleza de la corriente eléctrica. Densidad de corriente: ecuación de continuidad de la carga. Ley de Ohm: conductividad eléctrica. Corrientes estacionarias en medios continuos. Redes de resistencias y leyes de Kirchhoff. Teoría microscópica de la conducción. Aplicaciones.
4. El campo magnético de corrientes estacionarias. Definición de la inducción magnética. Líneas de campo magnético. Fuerzas sobre conductores sobre los que circula corriente. Ley de Biot y Savart. Aplicaciones de la ley de Biot y Savart. Teorema magnetostático de Ampere. El potencial vector magnético. El potencial escalar magnético. Flujo magnético. Fuerzas y momentos de rotación en circuitos rígidos. Densidad de energía en el campo magnético. Aplicaciones.
5. Propiedades magnéticas de la materia. Magnetización. El campo magnético producido por un material magnetizado. Intensidad magnética. Las ecuaciones de campo. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas. Histéresis. Condiciones en la frontera de los vectores de campo. Circuitos magnéticos. Origen del diamagnetismo. Origen del paramagnetismo. Teoría del ferromagnetismo. Dominios magnéticos. Aplicaciones.
6. Inducción electromagnética. Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Lenz. Corrientes inducidas. Autoinductancia. Inductancia mutua. Casos de aplicación: el transformador, motores y generadores.
7. Circuitos de corrientes alternadas suavemente variables. Condición cuasi-estacionaria. Comportamiento transitorio y en estado estacionario. Leyes de Kirchhoff. Comportamiento transitorio elemental. Comportamiento en estado estacionario de un circuito en serie simple. Conexión de impedancias en serie y en paralelo. Potencia y factor de potencia. Resonancia. Inductancias mutuas en circuitos a-c. Aplicaciones.
8. Leyes de Maxwell. Ondas Electromagnéticas. Generalización del teorema

magnetostático de Ampere: la ley de Ampere. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell y sus bases empíricas. Energía electromagnética. La ecuación de onda. Ondas monocromáticas en el vacío. Ondas electromagnéticas en la materia. Ondas estacionarias. Aplicaciones.

9. Óptica Física. Límites de la óptica geométrica. Principio de Huygens. Interferencia y fuentes coherentes. Experimento de Young. Distribución de intensidad en las franjas de interferencia. Interferómetro de Michelson. Difracción de Fraunhofer. Red de difracción. Poder de resolución de instrumentos ópticos. Aplicaciones.

10. Termodinámica. Temperatura. Termómetros. Escalas de temperatura. Dilatación y esfuerzos térmicos. Transferencia de calor. Cantidad de calor. Conducción de calor: ley de Fourier. Convección. Radiación: ley de Stefan-Boltzmann. Ecuación de estado de un gas ideal. Distribución de Maxwell-Boltzmann. Teoría cinética de un gas ideal. Energía interna. Trabajo en los cambios de volumen. Primera ley de la termodinámica. Proceso isocoro. Proceso adiabático. Proceso isobárico. Proceso isoterma. Motores térmicos. Ciclo frigorífico. Segunda ley de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Escala Kelvin de temperatura. Entropía. Tercera ley de la termodinámica. Aplicaciones.