

PROGRAMA ANALÍTICO

FÍSICA II

N° de Resolución: 202/03 - ANEXO I

Plan: 2003

Nivel: Materia Básica

Horas Semanales: 5

Horas Totales: 160

UNIDAD 1: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

1.1 Electroestática

Fenómenos de electrización. Conservación de la carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Principio de superposición. Campos creados por distintas configuraciones de cargas. Líneas del campo eléctrico. Flujo. Teorema de Gauss. Circulación del campo eléctrico. Potencial electrostático. Gradiente de potencial. Conductores. No conductores. Distribución de carga en los conductores. Carga de conductores por inducción y contacto.

1.2 Capacidad. Capacitores

Capacidad de un conductor. Distribución en el caso de dos conductores planos paralelos. Asociación de capacitores. Energía de un capacitor. Localización y densidad de energía eléctrica. Movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos estacionarios. Capacitores con dieléctricos. Descripción atómica de los dieléctricos.

1.3 Electrocinética

Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz. Densidad e intensidad de corriente eléctrica. Corriente continua. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Superconductores. Resistencias en serie y en paralelo. Ley de Joule. Leyes de Kirchhoff.

1.4 Magnetismo

Magnetismo. Interacción entre cargas en movimiento. Campo magnético producido por cargas en movimiento. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Espectrógrafo de masas. Efecto Hall. Ley de Biot y Savart. Aplicaciones. Fuerza de un campo magnético sobre una corriente eléctrica. Acciones entre corrientes rectilíneas paralelas infinitas. Circulación del campo magnético B. Ley de Ampere. Magnetismo en la materia.

1.5 Inducción magnética

Fenómenos de inducción. Flujo del campo magnético B. Ley de Gauss del magnetismo. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Autoinducción. Corriente de cierre y apertura de un circuito. Corrientes transitorias. Circuito R-L y R-C. Transformadores. Circuitos magnéticos.

1.6 Corriente alterna

Introducción. Producción de f.e.m. alterna. Circuito con resistencia pura. Circuito con autoinducción pura. Circuito con capacidad pura. Corriente alterna en un circuito RLC. Régimen permanente. Impedancia. Reactancia. Representación compleja. Asociación de impedancias en paralelos. Corriente y tensión instantánea y eficaz. Potencia instantánea. Potencia activa, reactiva, aparente. Factor de potencia. Expresión compleja de la potencia. Resonancia.

1.7 Ondas electromagnéticas

Ley de Ampere para regímenes no estacionarios: corriente de desplazamiento. Ecuación de continuidad. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.

UNIDAD 2: ÓPTICA

2.1 Óptica geométrica

Reflexión y refracción. Imagen formada por espejos. Imágenes formadas por refracción. Lentes delgadas.

2.2 Interferencia de ondas de luz

Condiciones para la interferencia. Experimento de Young de la doble rendija. Cambio de fase debido a la reflexión. Interferencia de una película delgada.

2.3 Difracción y polarización

Introducción a la difracción. Difracción por una rendija. Red de difracción. Polarización de la luz.

UNIDAD 3: CONCEPTOS DE FÍSICA MODERNA

3.1 Relatividad especial

Introducción. Fundamentos históricos y experiencias claves. Postulados de la relatividad especial y transformación de Lorentz. Contracción de longitudes. Dilatación del tiempo. Adición de velocidades. Masa relativista. Transformaciones de la masa. Energía relativista.

3.2 Mecánica cuántica

Radiación de cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Rayos X. Ondas de De Broglie. Difracción de electrones. Función de onda. Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger. Escalón de potencial. Barrera de potencia. Efecto túnel. Pozo de potencial cuadrado e infinito. Los números cuánticos. Spin del electrón.

3.3 Mecánica estadística

Mecánica estadística clásica. Estadística de Maxwell-Boltzman. Probabilidad termodinámica. Temperatura. Equilibrio térmico. Medida de la temperatura. Termómetro. Escalas de temperatura. Aplicaciones a un gas ideal. Conservación de la energía de un sistema de partículas. Trabajo. Calor. Primera ley de la termodinámica. Calores específicos a volumen constante y a presión constante. Energía interna y calores específicos de los gases ideales. Aplicaciones del Primer Principio a sistemas abiertos y cerrados. Segunda ley de la termodinámica. Ciclo de Carnot. Escala termodinámica de temperaturas. Entropía. Mecánica estadística cuántica. Distribución de Fermi-Dirac. Gas de electrones. Distribución de Bose-Einstein. Gas de fotones. Radiación térmica. Láser. Holografías.

3.4 El estado sólido

Introducción. Enlaces iónicos y covalentes. Enlace metálico. Estructura cristalina. Planos cristalinos. Difracción. Teoría de bandas de los sólidos. Semiconductores intrínsecos y semiconductores con impurezas. Conductividad.

3.5 Superconductividad

Introducción. Destrucción de la superconductividad por campos magnéticos. El efecto Meissner. Teoría BCS de la superconductividad. Tipos de superconductores.