

1. OBJETIVO:

Continuar el proceso de vinculación de los alumnos con la Ciencia en general y de la Física en particular.

Despertar la curiosidad y el interés por la interpretación científica de la realidad en aproximaciones de complejidad creciente.

Vincular el conocimiento científico de la Física Clásica con la experiencia sensorial y los fenómenos cotidianos.

Desarrollar la capacidad de comprensión de la bibliografía impresa y digital.

Desarrollar la capacidad de abstracción y síntesis.

Desarrollar la capacidad de aplicación de conceptos teóricos a la solución de situaciones prácticas.

Desarrollar la capacidad de efectuar mediciones y establecer el orden de magnitud de las incertezas correspondientes.

2. PROGRAMA:

A - PROPIEDADES ELECTROMAGNETICAS DE LA MATERIA Y FENOMENOS ASOCIADOS

Unidad 1 - MAGNETISMO I

Campo magnético. Efectos sobre cargas eléctricas en movimiento. Inducción magnética. Unidades. Fuerza de Lorentz. Campos magnéticos creados por materiales magnéticos y por corrientes eléctricas. Ley de Gauss del magnetismo. Carácter cerrado del campo magnético. Fuerza magnética sobre conductores con corriente. Fuerzas entre conductores paralelos. Principio del motor eléctrico. Campos magnéticos creado por corrientes eléctricas. Ley de Biot y Savart. Circulación del vector campo magnético en una línea cerrada. Ley de Ampere. Corriente de Desplazamiento. Ley de Ampere Maxwell. Flujo de Inducción Magnética. Fuerza electromotriz inducida por flujos magnéticos variables. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Principio del generador eléctrico. Ley de Faraday generalizada.

Unidad 2 - MAGNETISMO II

Materiales magnéticos: vector magnetización; vector intensidad de campo magnético; susceptibilidad magnética y permeabilidad; diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo; ciclo de histéresis e imanes permanentes. Energía almacenada en el campo magnético. Circuitos magnéticos: reluctancia magnética y Ley de Hopkinson. Inductancia

mutua. Autoinductancia. Inductancias en serie. Energía almacenada en una bobina. Energía del campo magnético. Principio del transformador. Circuitos RL. Circuitos LC. Oscilaciones. Resonancia. Circuitos RLC. Oscilaciones amortiguadas. Analogías un con oscilador mecánico.

Unidad 3 - CORRIENTE ALTERNA

Generación de fuerza electromotriz alterna. Características: Amplitud, Valores eficaces, Frecuencia, Fase. Comportamiento de una resistencia, un capacitor y una inductancia conectados a una fuerza electromotriz alterna. Reactancia inductiva y capacitiva. Relaciones de fase y amplitud entre corrientes y fuerzas electromotrices. Concepto de Impedancia y Admitancia. Circuitos de Corriente alterna. Potencia eléctrica. Factor de potencia. Señales eléctricas. Análisis de Fourier. Filtros pasa bajos y pasa altos. Ancho de banda.

Unidad 4 - ONDAS ELECTROMAGNETICAS

Fenómenos Electromagnéticos asociados a cargas eléctricas en movimiento con régimen variable. Leyes de Maxwell como síntesis de los fenómenos electromagnéticos y su interpretación. Espectro electromagnético. Ondas Electromagnéticas. Características y propiedades. Transporte de Energía. Intensidad de una onda. Vector de Pointing. Cantidad de Movimiento asociada a una onda. Presión de Radiación. Transporte de Información mediante ondas electromagnéticas. Fenómenos naturales y desarrollos tecnológicos. Generación y captura de Ondas Electromagnéticas.

B - INTRODUCCIÓN A LOS SEMICONDUCTORES

Unidad 5 - NOCIONES DE FÍSICA DEL SÓLIDO

Efecto Fotoeléctrico. Dualidad onda partícula. Fotón. Cuantización de la energía. Números cuánticos. Principio de incertidumbre. Principio de Exclusión. Modelos atómicos. Modelo cuántico de Bohr. Transiciones atómicas.

Materiales conductores, semiconductores y aislantes. Portadores de carga. Funciones de distribución de Fermi-Dirac y Maxwell-Boltzmann. Nivel de Fermi. Bandas de energía. Bandas permitidas de valencia y conducción. Ancho de Banda prohibida. Bandas de energía en el carbono, germanio y silicio.

Concentración de portadores intrínsecos y extrínsecos. Electrones de conducción y de valencia. Lagunas. Impurezas en el sólido cristalino. Donores y aceptores. Influencia de la temperatura. Generación y recombinación, portadores mayoritarios y minoritarios. Semiconductor tipo n y tipo p. Procesos de conducción y difusión. Corrientes de deriva y difusión. Influencia de la luz. Aplicaciones de los semiconductores

Unidad 6 - FÍSICA DE LAS JUNTURAS.

Diodos de unión p-n con y sin polarización. Junturas abruptas y graduales. Diagramas de concentración de portadores, de campo eléctrico y de potencial. Potencial de juntura. Corriente en la juntura con polarización directa e inversa; curvas características. Capacidad de la juntura. Propiedades no lineales. Especificaciones típicas. Circuito equivalente. Aplicaciones del diodo. El diodo como elemento rectificador. Dispositivos ópticos.

Unidad 7 - FÍSICA DE LOS TRANSISTORES.

Principio de funcionamiento. Comportamiento como elemento de circuito: composición de las corrientes terminales. Tipos pnp y npn. Polarización. Circuitos típicos. Configuraciones: emisor común, base común, colector común. Características. El transistor como amplificador para señales débiles y fuertes. Modulación del ancho de la base. Efecto sobre la concentración de portadores. Curvas características i-v de los transistores Especificaciones típicas. Circuito equivalente.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

1. Sears-Freedman-Young-Zemansky, "FÍSICA UNIVERSITARIA", Ed. Pearson, 2009
2. Montoto San Miguel. "Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones". Editorial Thomson, 2005
3. Gomez Vilda, Alvarez Marquina, Martinez Olalla, Neto. "Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática" Editorial Pearson, 2007.

Avanzada:

- 1- Kittel. "Introducción a la Física del Estado Sólido". Editorial Reverte, 1998

4 - METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

El curso se desarrolla empleando los siguientes recursos pedagógicos:

Presentaciones de los diversos temas a cargo de los profesores, acompañadas de proyecciones y videos didácticos.

Discusiones con los alumnos sobre aspectos conceptuales de los temas propuestos.

Análisis de las aplicaciones prácticas de los temas introducidos.

Realización de trabajos experimentales de laboratorio.

Realización de trabajos prácticos mediante simulaciones digitales.

Preparación y presentación de temas especiales por parte de los alumnos.

Se recomienda a los alumnos adoptar un texto de la bibliografía sugerida, como sustento principal del estudio y familiarizarse con el mismo

Además, los profesores de la materia han preparado material didáctico: guías de trabajos prácticos, problemas y preguntas conceptuales que se encuentra en el Portal de la Cátedra como complemento de la bibliografía sugerida.

Se considera que el alumno es el protagonista del proceso de aprendizaje. El estímulo de la curiosidad y al esfuerzo sostenido para satisfacerla constituyen las estrategias básicas para desarrollar las necesarias capacidades de comprensión conceptual y las habilidades específicas que requiere la materia.

5 - CRITERIOS DE EVALUACION

En la primera semana de clases se efectuará una evaluación diagnóstica para explorar el grado de conocimiento previo de los alumnos sobre conceptos de Física y Matemática básicas.

Durante el desarrollo del curso se efectuarán frecuentes evaluaciones breves con la finalidad de entrenar a los alumnos en la capacidad de adquirir y evidenciar conocimientos. A la vez, ello permite detectar los casos individuales que requieran un apoyo pedagógico mayor.

Se tomará un examen parcial que comprenderá los temas teóricos y prácticos correspondientes a más de la mitad de la materia. En caso de no aprobación, dicho examen podrá ser recuperado.

El alumno deberá realizar y aprobar todos los trabajos prácticos en las fechas límites establecidas para cada uno.