

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:

Unidad 1:

A - OSCILACIONES Y ONDAS

Unidad 1 - Fenómenos Oscilatorios

Propiedades elásticas de la materia. Fenómenos Oscilatorios mecánicos resultantes de propiedades inerciales, elásticas y gravitatorias de la materia. Características de los movimientos oscilatorios: Amplitud, Frecuencia, Período. Frecuencia natural de oscilación. Movimientos oscilatorios amortiguados y forzados. Resonancia. Movimientos oscilatorios armónicos simples y compuestos. Aplicaciones de la Serie de Fourier.

Unidad 2 - Fenómenos Ondulatorios

Concepto de Onda. Características comunes con los fenómenos oscilatorios y características adicionales: Velocidad de propagación, Longitud de onda. Ecuación de onda. Ondas transversales y longitudinales. Transmisión de Energía e Información mediante ondas. El Sonido. Características: Intensidad, Tono y Timbre. Análisis de Fourier y concepto de componentes armónicas de un sonido. Fenómenos de Interferencia y difracción. Ondas Estacionarias. Batido de ondas. Efecto Doppler. Nociones de óptica geométrica e introducción a la óptica física.

B - INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA

Unidad 3 - Calor y Temperatura

Energía a nivel molecular en el interior de la materia. Energía cinética y potencial. Concepto de Temperatura y su relación con la energía cinética molecular media. Temperatura, y Dilatación. Temperatura y Presión. Concepto de cambio de estado y su relación con los cambios de energía potencial molecular. Relación entre el calor intercambiado por una sustancia y los cambios de temperatura o los cambios de estado. Modalidades de transmisión del Calor: Conducción, Convección, Radiación.

Unidad 4- Primer Principio de la Termodinámica

Concepto de Sistema termodinámico Su relación con el Entorno. Sistemas abiertos y cerrados. Energía Interna. Intercambios de energía con el exterior bajo las formas de Trabajo Mecánico y Calor. Transferencia de energía ordenada bajo la forma de Trabajo Mecánico. Transferencia de energía desordenada bajo la forma de Calor. Relación entre las modificaciones de la energía Interna y los Intercambios de Calor y Trabajo.

Unidad 5 - Segundo Principio de la Termodinámica

Conceptos de Orden y Desorden en un sistema. Su relación con la Información. Procesos reversibles y conservación del orden. Procesos irreversibles y pérdida del orden. Concepto de Entropía. Segundo Principio de la Termodinámica. Aplicación a fenómenos habituales. Análisis de los cambios de entropía del Sistema, su Entorno y el Universo. Nociones sobre máquinas térmicas.

C - PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LA MATERIA Y FENOMENOS ASOCIADOS

Unidad 6 - ELECTROSTATICA I

Las fuerzas electromagnéticas en el contexto de las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Propiedades eléctricas de la materia y Carga eléctrica. Unidades. Carga eléctrica de las partículas elementales. Fuerzas entre cargas eléctricas en reposo. Ley de Coulomb. Permitividad del vacío. Materiales conductores y no conductores. Concepto de Campo Eléctrico e Intensidad de Campo. Unidades. Representación mediante Líneas de Campo. Campos eléctricos creados por diferentes distribuciones de carga. Desplazamiento de cargas eléctricas. Trabajo de fuerzas eléctricas. Carácter conservativo de las fuerzas electrostáticas. Circulación del vector campo eléctrico en una trayectoria cerrada. Energía potencial electrostática. Potencial Electrostático y unidades. Naturaleza escalar de la magnitud Potencial. Relación entre Intensidad de Campo y Potencial. Gradiente de potencial. Superficies equipotenciales

Unidad 7 - ELECTROSTATICA II

Concepto de Flujo de campo eléctrico. Unidades. Propiedades integrales del campo eléctrico. Ley de Gauss. Relación con la Ley de Coulomb. Carácter abierto del campo eléctrico. Aplicaciones de la Ley de Gauss. Campo eléctrico y distribución de carga en el interior de un conductor. Jaula de Faraday.

Almacenamiento de carga y energía potencial eléctrica. Capacitores y Capacidad. Unidades. Energía del campo eléctrico. Capacitores diversos. Capacitores de capacidad variable. Influencia del dieléctrico. Constante dieléctrica relativa. Comportamiento de un dieléctrico en un campo eléctrico. Polarización. Susceptibilidad eléctrica. Desplazamiento. Materiales Ferroeléctricos. Conexiones serie y paralelo de capacitores.

Unidad 8 - ELECTRODINAMICA

Desplazamiento de cargas eléctricas en un conductor. Corriente eléctrica. Intensidad de Corriente eléctrica. Unidades. Densidad de corriente eléctrica. Resistencia y resistividad del medio. Carácter no conservativo de las fuerzas intervinientes. Conductividad. Superconductividad. Disipación de energía en procesos no conservativos. Ley de Ohm. Interpretaciones microscópica y macroscópica. Ley de Joule.

Fuerza electromotriz. Carácter no conservativo. Celdas electrolíticas y pilas. Conexión serie y paralelo de resistencias. Análisis de circuitos eléctricos. Leyes de Kirchoff. Potencia eléctrica. Instrumentos para mediciones de intensidad de corriente y diferencia de potencial. Circuitos RC. Carga y descarga de capacitores.

BIBLIOGRAFIA

Básica:

1. Sears-Freedman-Young-Zemansky, "FÍSICA UNIVERSITARIA", Ed. Pearson, 2009
2. Wilson - Buffa, "Física", Ed. Pearson, 2007.
3. Montoto San Miguel. "Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones". Editorial Thomson, 2005
4. 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

REVISTAS

SCIENTIFIC AMERICAN
AMERICAN JOURNAL OF PHYSICS
PHYSICS TEACHER, Journal of Physical Education

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.