

Programas de Actividades Curriculares – Plan 94A

Carrera: Ingeniería Mecánica

FISICA II

Área : Ciencias Básicas

Bloque: Formación Básica Homogénea

Nivel: 2º. **Tipo:** Obligatoria

Modalidad: Anual

Carga Horaria total: Hs Reloj: 128 Hs. Cátedra: 160

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura aborda el conocimiento y la comprensión de los principios y leyes generales de la naturaleza así como su aplicación para la resolución de problemas. La Física es formativa en cuanto a los conceptos, leyes, habilidades y destrezas que propone, especialmente para el planteo y uso de modelos. Los diferentes campos de la física preparan a los estudiantes para las materias del ciclo profesional de las distintas especialidades de la ingeniería, dando bases sólidas al proceso de su formación científica y técnica.

OBJETIVOS

En la fase teórico-práctica:

- Promover la reflexión crítica desarrollando el pensamiento científico en sus aspectos operativos, formativos y fenomenológicos.
- Desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, con el objeto de que puedan ser manejados con solvencia para resolver problemas básicos de Ingeniería.
- Resolver problemas, incorporando esquemas metodológicos que le permitan resolver con éxito las situaciones inéditas que, sin duda, se le presentarán en su actividad profesional.

En la fase experimental:

- Desarrollar destrezas para manejar los instrumentos del Laboratorio.
- Aplicar y perfeccionar técnicas para registrar datos, verificar leyes y poner a prueba hipótesis.
- Comunicar con suficiente claridad y precisión el proceso y el resultado de la tarea emprendida (informes con inclusión de gráficos, escalas, análisis de errores de medición, discusiones, conclusiones, etc.)

CONTENIDOS

- Contenidos mínimos
 - Introducción a la Termodinámica y termología.
 - Primer Principio de la Termodinámica.
 - Segundo Principio de la Termodinámica.
 - Electrostática.
 - Capacidad y capacitores.
 - Propiedades eléctricas de la materia.
 - Electrocinética.
 - Magnetostática.
 - Inducción magnética.
 - Corriente alterna.
 - Propiedades magnéticas de la materia.
 - Ecuaciones de Maxwell.
 - Óptica ondulatoria
- Contenidos analíticos

Unidad 1 Carga y Campo Eléctrico

-Carga eléctrica. Cuantización de la carga. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Problemas

-Concepto de Campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Determinación del campo eléctrico para distribuciones puntuales y continuas de cargas. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. Acción del campo eléctrico sobre un dipolo eléctrico. Problemas.

-Fenómenos de inducción electrostática. Flujo eléctrico. Ley de Gauss, su importancia y aplicaciones. Problemas

Unidad 2 Potencial Eléctrico

-Energía potencial electrostática. Diferencia de potencial eléctrico. Cálculo del potencial eléctrico para cargas puntuales y para cargas distribuidas. Superficies equipotenciales y líneas de campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. Problemas.

Unidad 3 Capacidad eléctrica y dieléctricos

-Capacidad y capacitores. Energía del campo electrostático. Asociación de capacitores. Problemas

-Dieléctricos. Hechos experimentales y modelo. Cargas libres y de polarización. Magnitudes auxiliares. Refracción de las líneas de campo eléctrico. Problemas.

Unidad 4 Corriente eléctrica y circuitos de corriente continua

-Definición de corriente eléctrica. Régimen estacionario y otros regímenes. Primera regla de Kirchhoff. Relación entre la intensidad y la velocidad de desplazamiento de los electrones. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica. Coeficiente de temperatura de la resistividad. La energía en los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz. Circuito eléctrico. Segunda regla de Kirchhoff. Asociación de resistencias. Circuitos de una sola malla y de múltiples mallas. Circuito RC. Circuitos de medición. Problemas.

Unidad 5 Campo Magnético

-Acción del campo magnético sobre cargas en movimiento y conductores con corriente. Selector de velocidades. Espectrómetro de masas. Ciclotrón. Efecto Hall.

-Cupla sobre una espira con corriente. Problemas.

Unidad 6 Fuentes del Campo magnético

-Campo magnético generado por cargas en movimiento. Campo magnético generado por corrientes eléctricas: Ley de Biot –Savart. Aplicaciones. Ley de Gauss para el magnetismo. Definición del Ampère.

-Ley de Ampère Aplicaciones.

Unidad 7 Inducción magnética

-Flujo magnético. Hechos experimentales. Ley de Faraday – Lenz. Fuerza electromotriz inducida por movimiento y por variación temporal del campo magnético

Ejemplos y aplicaciones. Coeficiente de autoinducción (L) y de Inducción mutua (M). Energía almacenada en el campo magnético. Circuito RL.

-Materiales magnéticos: Paramagnetismo, Ferromagnetismo, Diamagnetismo. Nociones sobre circuito magnético.

Unidad 8 Corriente alterna

El generador de corriente alterna. Corriente alterna aplicada a una resistencia. Potencia disipada. Valor eficaz. Corriente alterna aplicada a inductores y capacitores. Noción de fasor. Circuito LCR en serie. Factor de potencia. Resonancia. Transformador.

Unidad 9 Ecuaciones de Maxwell y Ondas electromagnéticas

Corriente de desplazamiento. Generalización de la Ley de Ampère. Propiedades integrales del electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. El concepto de onda. La ecuación de onda y la función de onda. Ondas transversales y longitudinales. La ecuación de onda para las ondas electromagnéticas. Función de onda armónica. Energía en una onda electromagnética. Vector de Poynting. Problemas

Unidad 10 Óptica Ondulatoria - Interferencia

-Naturaleza ondulatoria de la luz. Diferencia de fase y coherencia.

-Interferencia en películas delgadas. Suma de ondas armónicas mediante fasores. Diagrama de interferencia de dos rendijas, experiencia de Young. Cálculo de la Intensidad. Diagrama de interferencia de tres o mas fuentes espaciadas.

Unidad 11 Difracción

-Difracción de Fraunhofer y de Fresnel. Diagrama de Difracción producido por una sola rendija. Diagrama de interferencia – difracción de dos rendijas. Difracción y resolución. Redes de difracción. Aplicaciones y problemas.

-Polarización por absorción, reflexión y dispersión. Noción de birrefringencia.

Unidad 12 Calor

-Variables termodinámicas internas: p , V y T . Estado térmico y temperatura. Escalas de temperaturas Celsius y Fahrenheit. Termómetros de Gas y escala de temperaturas absolutas.

Capacidad térmica y calor específico. Calorimetría. Cambio de fase y calor latente. Ecuación de estado de un gas ideal. Equivalente mecánico del calor. El trabajo y el diagrama pV para distintos procesos.

Unidad 13 Principios de la Termodinámica

Primer principio de la termodinámica. Energía interna de un gas ideal. Transformación adiabática. Máquinas térmicas y el segundo principio de la termodinámica. Ciclo de Carnot.

-Dilatación térmica: Lineal, superficial y cúbica.

-Transferencia de energía térmica. Conducción. Resistencia Térmica.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- BF1CP10 - GUIA DE PROBLEMAS (Electricidad y Magnetismo)
- BF2AP1 - GUIA DE T.P. DE LABORATORIO
- BF2CP1 - GUIA DE PROBLEMAS (Calor y Termodinámica, Corriente Alterna, Óptica Ondulatoria)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- YOUNG, FREEDMAN – SEARS, ZEMANSKY – “Física Universitaria”. Pearson-(V2)
- TIPLER - MOSCA "FISICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA". Tomos 1 y 2. Ed. Reverté.
- HALLIDAY y RESNICK "FISICA". Partes 1 y 2. Compañía Editorial Continental.

- GETTYS, KELLER y SKOVE "FISICA CLASICA Y MODERNA". McGraw Hill. ALONSO Y FINN "FISICA". Editorial Addison-Wesley. 1995
- BF2AT1 - CORRIENTE ALTERNA
- BF2AT2 – ELECTROSTÁTICA I
- BF2AT3 – ELECTROMAGNETISMO – ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS
- BF2AT4 – ELECTROSTÁTICA