



FACULTAD POLITÉCNICA
DIRECCIÓN ACADÉMICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Carrera	: Ingeniería Eléctrica	CARGA HORARIA - (Horas reloj)	
Asignatura	: Física IV	Carga Horaria Semestral	75
Semestre	: Cuarto	Carga Horaria Semanal	5
Código	: FYQ4061	Clases Teóricas	45
Área	: Ciencias Básicas	Clases Prácticas	15
Pre-requisitos	: FYQ3061 y MAT3061	Laboratorio	15
		Otro (especificar)	

II. FUNDAMENTACIÓN

Formar personas capaces de adaptarse al ambiente en vertiginosa evolución, es uno de los desafíos actuales de la educación. El objetivo de la inclusión de la asignatura Física IV es proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza y desarrollar la capacidad de su aplicación en la ingeniería.

Esta asignatura busca incentivar en los estudiantes el análisis y reflexión sobre fenómenos naturales, para diseñar o mejorar modelos físicos elementales que permitan la comprensión de principios de funcionamiento de máquinas y dispositivos de mayor complejidad, fomentando en los estudiantes el trabajo en equipo, el procesamiento de la información, la capacidad de gestionar proyectos, el planteo y resolución de problemas del entorno mediante la aplicación de leyes físicas y matemáticas.

III. COMPETENCIAS

- Aplicar conocimientos de las Ciencias Físico-químicas.
- Adquirir sólido conocimiento de las matemáticas y la física.
- Tener espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Formular, gestionar o participar en proyectos.

IV. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Al término del semestre el alumno será capaz de:

- Resolver problemas del entorno mediante la aplicación de los conceptos abordados.
- Realizar experimentos sencillos con aplicación de conceptos de corriente alterna, electromagnetismo, ondas y óptica.
- Demostrar habilidades para utilizar equipos de medición.
- Analizar datos obtenidos comparando con los valores estimados.
- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y gerenciamiento de proyectos.

V. CONTENIDOS

Unidad I - Corriente alterna

- 1.1- Fasores y corrientes alternas.
- 1.2- Resistencia y reactancia.
- 1.3- Circuito R-L-C en serie.
- 1.4- Potencia en circuitos de corriente alterna.
- 1.5- Resonancia en circuitos de corriente alterna.
- 1.6- Transformadores.

Unidad II - Ondas Electromagnéticas

- 2.1- Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas.
- 2.2- Ondas electromagnéticas planas y rapidez de la luz.
- 2.3- Ondas electromagnéticas sinusoidales.

MISIÓN

Formar en valores, ciencias y técnicas para responder a los desafíos socioambientales, a través de la investigación docencia y extensión.

VISIÓN

Centro de formación tecnológica y científica con prestigio nacional e internacional.



-
- 2.4- Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas.
 - 2.5- Ondas electromagnéticas estacionarias.

Unidad III - Naturaleza y propagación de la luz

- 3.1- La naturaleza dual de la luz.
- 3.2- Reflexión y refracción.
- 3.3- Reflexión interna total.
- 3.4- Dispersión de la luz.
- 3.5- Principio de Huygens.

Unidad IV - Imágenes formadas por una sola superficie

- 4.1- Reflexión y refracción en una superficie plana.
- 4.2- Formación de imágenes por espejo plano. Reglas de signos.
- 4.3- Imagen de un objeto extenso. Reflexión en una superficie esférica.
- 4.4- Imagen de un objeto puntual. Punto focal y distancia focal.
- 4.5- Imagen de un objeto extenso. Espejos convexos.
- 4.6- Métodos gráficos para espejos.

Unidad V - Lentes e instrumentos ópticos

- 5.1- Lentes Delgadas.
- 5.2- Cámaras fotográficas.
- 5.3- El ojo.
- 5.4- La lente de aumento.
- 5.5- Microscopios y telescopios.

Unidad VI - Interferencia y difracción

- 6.1- Interferencia y fuentes coherentes.
- 6.2- Interferencia de la luz procedente de dos fuentes.
- 6.3- La intensidad en los patrones de interferencia.
- 6.4- Interferencia en películas delgadas.
- 6.5- El interferómetro de Michelson.
- 6.6- Difracción de Fresnel y Fraunhofer.
- 6.7- Difracción desde una sola ranura.
- 6.8- Intensidad en el patrón de una sola ranura.
- 6.9- Ranuras múltiples.
- 6.10- Rejilla de difracción.
- 6.11- Difracción de rayos X.
- 6.12- Aberturas circulares y poder de resolución.

Unidad VII - Polarización

- 7.1- Introducción.
- 7.2- Filtros polarizadores.
- 7.3- Uso de filtros polarizadores.
- 7.4- Polarización por reflexión.
- 7.5- Polarización circular y elíptica.

Unidad VIII - Mecánica relativista

- 8.1- Invariabilidad de las leyes físicas.
- 8.2- Relatividad de la simultaneidad.
- 8.3- Relatividad de los intervalos de tiempo.
- 8.4- Relatividad de la longitud.
- 8.5- Transformaciones de Lorentz.
- 8.6- Efecto Doppler en las ondas electromagnéticas.

MISIÓN

Formar en valores, ciencias y técnicas para responder a los desafíos socioambientales, a través de la investigación docencia y extensión.

VISIÓN

Centro de formación tecnológica y científica con prestigio nacional e internacional.



- 8.7- Cantidad de movimiento relativista.
- 8.8- Trabajo y energía relativistas.
- 8.9- Mecánica Newtoniana y relatividad.

UNIDAD IX - Fotones, electrones y átomos

- 9.1- Emisión y absorción de la luz.
- 9.2- El Efecto fotoeléctrico.
- 9.3- Espectros atómicos de líneas y niveles de energía.
- 9.4- El átomo nuclear.
- 9.5- El modelo de Bohr.
- 9.6- El láser.
- 9.7- Producción y dispersión de rayos X.
- 9.8- Espectros continuos.
- 9.9- Dualidad onda-partícula.

Unidad X - Mecánica cuántica

- 10.1- Partícula en una caja.
- 10.2- Pozos de potencial.
- 10.3- Barreras de potencial y tunelamiento.
- 10.4- El oscilador armónico.
- 10.5- Ecuación tridimensional de Schrödinger.

Unidad XI - Átomos, moléculas y sólidos

- 11.1- Enlaces moleculares.
- 11.2- Espectros moleculares.
- 11.3- Estructura de los sólidos.
- 11.4- Bandas de energía.
- 11.5- Modelo de electrones libres para los metales.
- 11.6- Semiconductores.
- 11.7- Dispositivos con semiconductores.
- 11.8- Superconductividad.

Unidad XII - Física Nuclear

- 12.1- Propiedades de los núcleos.
- 12.2- Enlace nuclear y estructura nuclear.
- 12.3- Estabilidad nuclear y radioactividad.
- 12.4- Actividades y vidas medias.
- 12.5- Efectos biológicos de la radiación.
- 12.6- Reacciones nucleares.
- 12.7- Fisión nuclear.
- 12.8- Fusión nuclear.

PARTE PRÁCTICA

Experiencias propuestas a desarrollarse en Laboratorio:

- Bobina de Tesla
- Telégrafo sin hilos con Cohesor de Branly
- Receptor de Radio AM elemental
- Práctica demostrativa con antenas (Transmisión y Recepción)
- Experimento de Hertz
- Acelerador electromagnético
- Cañón electromagnético
- Medición de campos magnéticos en espiras y solenoides

MISIÓN

Formar en valores, ciencias y técnicas para responder a los desafíos socioambientales, a través de la investigación docencia y extensión.

VISIÓN

Centro de formación tecnológica y científica con prestigio nacional e internacional.



-
- Generador de "Van der Graaf"
 - Prototipo de Transformador
 - Prototipo de Motor
 - Prototipo de Generador
 - Interferencia de dos fuentes con variación de fase, en taque de agua retro-proyectado
 - Lentes convergentes y divergentes
 - Espectrofotómetro
 - Dispositivo de luz estroboscópica controlable
 - Prácticas demostrativas sobre propiedades de la luz
 - Dispositivo para estudio del efecto del calor en semiconductores
 - Práctica demostrativa con sensores de efecto Hall

VI. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las competencias se adquirirán preferentemente a través de:

- Trabajos Prácticos
- Trabajos en Laboratorios
- Pruebas Parciales
- Pruebas Globales
- La evaluación de producto corresponderá a la media ponderada de las evaluaciones de proceso.

VII. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación se realizará conforme a lo establecido en el reglamento vigente de la Facultad.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

- SEARS, Zemansky y YOUNG, Freedman. “**Física Universitaria Volumen II**”. Pearson Educación. México. 2009.
- BLATT, Frank J. “**Fundamentos de Física**”. Tercera Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1995.
- RESNICK, Halliday. “**Física I**”. Tercera Edición. Compañía Editorial Continental. México. 1993.

Complementarias:

- TIPPENS, Paul E. “**Física, Conceptos y Aplicaciones**”. Sexta Edición. Mc Graw-Hill. México. 2004.
- BUECHE, Frederick J. “**Física General**”. Novena Edición. Mc Graw-Hill. México. 2003.

MISIÓN

Formar en valores, ciencias y técnicas para responder a los desafíos socioambientales, a través de la investigación docencia y extensión.

VISIÓN

Centro de formación tecnológica y científica con prestigio nacional e internacional.