

CÓDIGO DE ASIGNATURA

3021

ASIGNATURA: Física III

JEFE DE CÁTEDRA: Adrián Guillermo Gómez

AÑO: 2020

CARGA HORARIA: 6

OBJETIVOS:

La Universidad debe formar ingenieros con capacidad creadora, actitud crítica y valorativa de la realidad presente y con una destacada formación teórica y experimental. Sólo una sólida formación básica puede asegurar que el futuro ingeniero se adapte a la diversidad de situaciones inherente a su desempeño profesional.

Frente al alto grado de especialización y el vertiginoso avance de la tecnología, el dominio de los contenidos básicos será un recurso para interpretar los conocimientos tecnológicos, percibir los cambios, prepararse para ellos y hasta anticiparlos. En este marco, la Física es una disciplina fundamental en las carreras de Ingeniería, ya que aporta conocimientos y métodos, cuya aplicación creativa permitirá al ingeniero llevar adelante las tareas de diseño, desarrollo, operaciones y optimizaciones propias de su actividad profesional.

La física es un conocimiento de naturaleza especial que requiere, para su aprendizaje, de procesos constructivos coherentes con los que intervienen en la labor de la comunidad científica que lo elabora.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Óptica física. Interferencia y difracción. Polarización. Redes de difracción. La primera teoría cuántica: Radiación de cuerpo negro, cuantización de la energía, modelos atómicos, el átomo de hidrógeno. Efecto fotoeléctrico, Efecto Compton y creación y aniquilación de pares. La teoría cuántica moderna: ecuación de Schrödinger. El estado sólido. Movimiento de cargas en semiconductores. Elementos de física Nuclear. Estabilidad. Decaimiento radiactivo. Reacciones nucleares. La reacción en cadena y los reactores de fisión. Fusión nuclear. Dosimetría de la radiación.

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD 1

Espectro electromagnético. Óptica física: Polarización de la luz. Naturaleza. Polarizadores. Luz policromática. Interferencia. Generalidades. El experimento de Young. Condiciones. Interferómetros. Tipos de figuras de interferencia. Aplicaciones. Difracción. Efecto en el experimento de Young. Redes de difracción: características. Holografía.

UNIDAD 2

Elementos de relatividad especial. Postulados básicos. La transformación de Lorentz. Implicaciones. Equivalencia de masa y energía. Contracción de longitudes y dilatación temporal.

UNIDAD 3

Conceptos fundamentales de la Mecánica Cuántica. Teoría y experimento. Ondas de materia. Corpúsculos. Cuantificación de Planck (cuerpo negro). Fotones. El efecto fotoeléctrico. El efecto Compton, creación y aniquilación de pares. Principio de equivalencia. El átomo de Bohr. Cuantificación del momento angular. Principio de correspondencia. Existencia de niveles de energía. Los números cuánticos. Relaciones de incerteza. La función de onda. Conexión con la mecánica de las ondas físicas (materia). Significado físico de la función de onda. Densidad de probabilidad. Transmisión de partículas a través de una barrera de potencial rectangular. Otros casos.

UNIDAD 4

Potenciales de excitación, ionización y resonancia (niveles). Fotoluminiscencia. Transiciones atómicas y moleculares estimuladas: láser y máser. Aplicaciones.

UNIDAD 5

Estado sólido. Estructura cristalina y amorfa. Estructuras cristalinas comunes. Estructura de los elementos. Estructura de los compuestos. Densidad y distancia interatómica. Enlaces iónicos y covalentes. Origen de las bandas electrónicas de energía. Clasificación en metales y aisladores. Densidad de estados y energía de Fermi. Semiconductores. Dopantes tipo n y p. Movimientos de cargas en semiconductores. Efectos térmicos.

UNIDAD 6

Física Nuclear. Evidencia de existencia del núcleo. Experiencia de Rutherford. Nomenclatura nuclear. La tabla periódica. Masas nucleares. Energías de enlace. Radiactividad. Decaimiento alfa, beta y gamma. Vidas medias. Energía interna y efecto túnel. Estabilidad nuclear. Reacciones nucleares. Fisión y fusión. Los reactores: esquema de operación.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(Debe existir en Biblioteca o estar disponible para la compra)

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
HECHT Eugene ZAJAC Alfred	Óptica	Addison-Wesley Iberoamericana.	1986	
RaymondA. SERWAY Clement J. MOSES Curt A. MOYER	Física Moderna	Thomson Learning	2005	Tercera
ALONSO Marcelo FINN Edward J., México,	Física volumen III Fundamentos cuánticos y estadísticos	Addison-Wesley Iberoamericana	1986	

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
Robert Eisberg	Fundamentos de Física Moderna	LIMUSA	2000	

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Desarrollo de conceptos teóricos a cargo del docente Jefe de Cátedra. Desarrollo de ejercicios prácticos referidos a la teoría expuesta. Práctica con simuladores computacionales y Trabajos Prácticos de Laboratorio.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Trabajos de Laboratorio desarrollados por los alumnos. Se desarrollarán en forma grupal. Los alumnos deberán ordenar el equipamiento conforme lo requiera el trabajo a realizar, efectuar mediciones con el instrumental disponible y obtener resultados mediante relaciones analíticas que conduzcan a la confirmación de una ley, efectuar el trazado de curvas que permitan analizar la relación entre dos parámetros etc. Estos trabajos permitirán el adiestramiento operacional, manejo y lectura de instrumentos de medición y la habilidad para discernir sobre el grado de confiabilidad o indeterminación de resultados provenientes de la medición. Los trabajos de laboratorio, además de su utilidad para comprobar principios

o emplear en forma experimental conocimientos científicos de la materia, permiten manejar unidades, establecer relaciones e introducir al alumno en las técnicas de medición, interpretar resultados, visualizar la propagación de errores y adquirir manejo de los métodos operativos con equipos e instrumentos. En la confección e informes aprende a ordenar resultados, representarlos gráficamente, familiarizarse con la sistematización de futuros informes técnicos, con la redacción, con la distribución del texto, etc..

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Los criterios de evaluación son: Los alumnos deben tener aprobado los exámenes parciales, los trabajos prácticos de laboratorio y un examen final teórico práctico en el caso de los alumnos regulares.

Se evalúa al alumno por la habilidad adquirida para aplicar los conceptos teóricos en la explicación de los fenómenos naturales según resultan de los experimentos tanto de laboratorio como los hechos de la vida cotidiana. También se prueba la capacidad de resolver problemas que requieren un desarrollo matemático.

Se evaluarán también los trabajos de laboratorio requiriéndose su aprobación previamente a las pruebas parciales.

Las herramientas utilizadas son pruebas escritas (parciales y recuperatorios) y exámenes finales, donde se indaga sobre conocimiento tanto teórico como práctico en la resolución de problemas. El tiempo para la realización de las pruebas es limitado.