



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **F0308**

Programa de:

Física III A

Fecha Actualización: 10/08/2022

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
Ingeniería Electricista	2002	Obligatoria	Totales: 0	2	4
			Clases: Evaluaciones:		
Ingeniería Electrónica	2002	Obligatoria	Totales: 0	2	4
			Clases: Evaluaciones:		
Ingeniería Química	2002	Obligatoria	Totales: 0	2	4
			Clases: Evaluaciones:		

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F0302 Matemática B F0303 Física I F0305 Física II	F0305 Física II

DATOS GENERALES			PLANTEL DOCENTE	
Departamento: Ciencias Basicas Área: Física Tipificación: Ingeniería Electricista 2002: CB Ingeniería Electrónica 2002: CB Ingeniería Química 2002: CB			Profesor Titular - Coordinador: Tebaldi Myrian Cristina Profesor Adjunto: Creus Mariano Fabián Profesor Adjunto: Alonso Roberto Emilio Profesor Adjunto: Muñoz Emiliano Luis Profesor Adjunto: Gulich Maximiliano Damián Jefe de Trabajos Prácticos: Amaya Robayo Dafne Jefe de Trabajos Prácticos: Forte Gustavo Fabián Jefe de Trabajos Prácticos: Gallego Sagastume Juana Inés Jefe de Trabajos Prácticos: Perrone Cintia Jefe de Trabajos Prácticos: López La Valle Gerardo Ramón Ayudante Diplomado: Gallego Sagastume Juana Inés Ayudante Diplomado: Blasetti Demian Ayudante Diplomado: Salcedo Rodriguez Karen Lizeth Ayudante Diplomado: Mojica Sepulveda Ruth Ayudante Diplomado: Amoreo Eduardo Cesar Ayudante Diplomado: Amaya Robayo Dafne Ayudante Diplomado: Lavalle Natalia G. Ayudante Diplomado: Rousse Romero Roberto Ayudante Diplomado: Mileo Nicolás Ayudante Diplomado: Girardin Pablo Ayudante Alumno: Guerrero Mendoza Adrián Ayudante Alumno: Bolino María de los Ángeles Ayudante Alumno: Pujol Juan Manuel Ayudante Alumno: Santa Cruz López Joaquín Ayudante Alumno: Aguilar Federico Maximiliano Ayudante Alumno: Ocampo Martín Miguel	
HORAS BLOQUE				
Bloque de CB	Matemática	0		
	Física	84		
	Química	0		
	Informática	0		
	Total	84		
Bloque de TB	0			
Bloque de TA	0			
Bloque de Complementarias	0			
Total	84			
CARGA HORARIA				
HORAS DE CLASE				
Totales:		Semanales:		
0		6		
Teoría:	Práctica:	Teoría:	Práctica:	
		3	3	
FORMACIÓN PRÁCTICA				
Formación Experimental	Resol. de Problemas	Proyecto y Diseño	PPS	
12	0	0	0	
TOTAL COMPUTABLES		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)		
OBJETIVOS:				

Esta asignatura está dedicada al estudio básico del comportamiento electromagnético de los materiales, de la óptica y de la llamada física moderna o contemporánea. Es el último curso de Física General que reciben los estudiantes por lo que se hace especial hincapié en las ideas generalizadoras como son los principios de Newton, las ecuaciones de Maxwell y la Mecánica Cuántica. Se presentan además las ideas más importantes relacionadas con la estructura de los átomos, las moléculas y los sólidos.

Objetivos específicos: Capacitar en el manejo de las ideas básicas relacionadas con el comportamiento de los materiales en presencia de campos eléctricos y magnéticos, en particular en la forma de ondas electromagnéticas. Entrenar en las técnicas de la óptica. Resaltar el rol de la velocidad de la luz en el modelo del espacio-tiempo de la teoría de la relatividad. Introducir los conceptos de la mecánica cuántica y su importancia en la descripción de la estructura de los materiales. Enunciar las tendencias en el desarrollo de la Física actual.

Objetivos generales: Comprender que la Física describe los hechos mediante estructuras conceptuales que modelizan la realidad con distintos niveles de abstracción. Conocer los límites de aplicabilidad del modelo y su extensión. Reconocer el grado de aproximación que hay entre el modelo y los fenómenos físicos. Utilizar criterios de validación del modelo planteado en base a los resultados experimentales. Aceptar la existencia de distintos modelos para el mismo fenómeno. Concebir la idea de perfeccionamiento del modelo o sobre su abandono ante evidencias ciertas.

2) Rescatar de la bibliografía la información pertinente y utilizar la información seleccionada, haciéndola interactuar con la situación bajo estudio. Elaborar los nuevos resultados de manera que sea comparable con la información previa.

3) Tomar decisiones frente a situaciones problemáticas en las cuales exista más de una alternativa. Aprender a analizar tendencias, manejar errores estadísticos y establecer la verosimilitud de los resultados de la modelización y/o la experimentación realizadas. Adquirir la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas a partir de los principios generales, o por analogía.

4) Adaptarse a las normas organizativas y metodológicas de la asignatura para realizar un trabajo productivo. Responsabilizarse por su actividad. Integrarse al trabajo en comisiones o grupos con actitud solidaria y constructiva. Cumplir con los objetivos del curso en los plazos acordados. Proponer nuevas formas de trabajo para tender a la optimización del funcionamiento académico.

5) Comunicarse correctamente en forma oral y escrita.

6) Aceptar que el desarrollo de la Tecnología hace necesario de que el profesional maneje las últimas ideas físicas sobre las que se apoya el conocimiento actual. Reconocer que la capacidad creadora e innovadora tiene incidencia fundamental en la tarea de modificar la realidad en pos de una mejora de las condiciones de vida.

7) Conocer las tendencias de evolución de los conocimientos físicos que pueden aportar los cambios tecnológicos más notables en el futuro cercano, donde el profesional deberá desarrollar su actividad.

8) Conocer las posibilidades de perfeccionamiento de postgrado y de investigación que realiza la Facultad como apoyo al desarrollo posterior de la actividad profesional.

PROGRAMA SINTÉTICO:

Propiedades eléctricas y magnéticas de materiales.
 La luz como una onda electromagnética. Polarización.
 Dióptricos y espejos.
 La velocidad de la luz y la Teoría de la Relatividad.
 Naturaleza corpuscular de la radiación.
 Naturaleza ondulatoria de la materia.
 Mecánica cuántica. Fundamentos cuánticos y estadísticos de la Física microscópica. Partículas elementales e interacciones fundamentales.

PROGRAMA ANALÍTICO:

AÑO DE APROBACIÓN: 2013

- 1). Propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales. Capacitores con dieléctricos. Energía almacenada en un capacitor. Descripción atómica de los dieléctricos. Magnetismo en la materia. Magnetización e intensidad de campo magnético. Clasificación de sustancias según su comportamiento magnético. Energía almacenada en una bobina.
- 2). Propagación de ondas electromagnéticas en materiales. Ondas electromagnéticas en un material. Velocidad de propagación y relación entre las magnitudes del campo eléctrico y el campo magnético. Vector de Poynting e intensidad de la onda e. m. Reflexión y transmisión en una discontinuidad para incidencia normal. Cambio de fase. Propagación de ondas electromagnéticas en medios homogéneos e isotropos. Leyes de Snell. Medios inhomogéneos. Principio de Fermat. Espejismo y fibras ópticas. Medios anisótropos. Birrefringencia.
- 3). Polarización. Polarizadores por absorción (Polaroids), por reflexión y por birrefringencia. Polarización y scattering.
- 4). Interferencia. Diferencia de camino óptico. Interferencia. Películas delgadas. Cuñas de aire. Anillos de Newton. Experiencia de Young. Interferencia de luz polarizada. Láminas retardadoras birrefringentes.
- 5). Difracción. Difracción de Fraunhofer por una rendija rectangular. Difracción e interferencia en una experiencia de Young. Difracción de Fraunhofer por un apertura circular. Resolución. Red de difracción. Poder resolvente de una red. Condiciones de Fresnel para la difracción cerca de las aberturas. Difracción de Rayos X.
- 6). Óptica geométrica. Dióptricos esféricos, lentes delgadas y espejos esféricos; superficies planas. Aumentos laterales y axiales. Instrumentos ópticos simples: lupa, microscopio, telescopios refractores y reflectores. Aumento angular. Poder resolutor de un telescopio reflector.
- 7). Relatividad. Variación de la masa con la velocidad. Energía cinética relativista y momento relativista. Transformaciones relativistas de la posición, del tiempo y de las velocidades.
- 8). Propiedades corpusculares de la radiación. Radiación térmica; modelo de Planck; cuantos de energía. Efecto fotoeléctrico; modelo de Einstein; función trabajo, frecuencia y longitud de onda umbral. Introducción del concepto de fotón. Efecto Compton. Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno.
- 9). Propiedades ondulatorias de la materia. Difracción de electrones. Longitud de onda de De Broglie. Dualidad onda-partícula.
- 10). Ecuación de Schrödinger. Significado físico de la función de onda. Condiciones de contorno y normalización. Solución de la ecuación de Schrödinger en una dimensión. Partícula libre, escalón de potencial, pozos de potencial infinito y finito, barrera. Efecto túnel. Láser.
- 11). Estadísticas cuánticas. Indistinguibilidad de partículas idénticas. Funciones de onda simétrica y antisimétrica. Estadística de Boltzmann. Estadística de Fermi; principio de exclusión de Pauli. Estadística de Bose - Einstein.
- 12). Teoría de bandas. Electrones en materia condensada. Modelo de pozos múltiples. Modelo de Kronig - Penney para un cristal unidimensional infinito. Número de estados en una banda. Estructura de bandas en metales, aisladores y semiconductores.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Laboratorio 1. Trazado de rayos. Determinación de la distancia focal de una lente convergente. (Método de Bessel). Medida de la distancia focal de una lente divergente. Duración: 2 horas. Aprobación mediante presentación de informe. Utilización de láseres de He-Ne e instrumental óptico sencillo.

Laboratorio 2. Interferencia y difracción. Experimento de Young. Difracción por una ranura y por una apertura circular. Medición del diámetro de un alambre. Difracción en una red. Duración: 2 horas. Aprobación mediante presentación de informe. Utilización de láseres de He-Ne e instrumental óptico sencillo.

Laboratorio 3. Radiación termica. Comprobación experimental de la ley Stefan Boltzmann. Medida de la emisividad de las superficies del cubo de Leslie. Duración: 2 horas. Aprobación mediante presentación de informe.

Laboratorio 4. Efecto fotoeléctrico. Determinación de la constante de Planck. Duración: 2 horas. Aprobación mediante presentación de informe. Utilización de instrumental óptico avanzado y electrónico sencillo.

Laboratorio 5. Análisis espectral de lámparas. Espectros continuos y discretos. Duración: 2 horas. Aprobación mediante presentación de informe. Utilización de instrumental óptico avanzado.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Se trata de un curso teórico - práctico en el que la actividad se desarrolla en un aula-taller. Inicialmente se realiza una presentación de cada tema donde se brindan las ideas básicas necesarias para desarrollar un objetivo. Luego se trabaja en la resolución de una Guía de Problemas, se realizan simulaciones con el programa "El Curso Interactivo de Física en Internet" u otros programas específicos y se efectúan las demostraciones de clase afines al tema. Posteriormente, se realizan los Trabajos de laboratorio y los estudiantes agrupados en comisiones, realizan un Informe sobre el tema. Este Informe es corregido y perfeccionado hasta su calificación final como Aprobado o Desaprobado. Durante el curso se realizan cinco presentaciones de informes. El curso está dividido en dos módulos con una evaluación.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación se reparte entre una etapa continua, representada por la corrección iterativa de los informes de laboratorio, y una etapa globalizadora concentrada en dos pruebas escritas. Para realizar la prueba escrita de cada módulo se exige la aprobación de al menos dos informes. La calificación final resulta del promedio numérico de cada evaluación.

BIBLIOGRAFÍA:

Física. Raymond A. Serway. Mc Graw-Hill, Mexico,
FÍSICA. Resnick R., Halliday D. & Krane K. C.E.C.S.A., Mexico.
FÍSICA. Tipler, P. A.: 1993, REVERTÉ, Barcelona,
FÍSICA. Alonso M. & Finn E.. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, Delaware
El Curso Interactivo de Física en Internet. Angel Franco García.
<http://www.isis.ufg.edu.sv/labvirtual/fisica/fisica1/default.htm>

MATERIAL DIDÁCTICO:

Se cuenta con una guía teórica que marca el nivel de profundidad que se pretende en la asignatura, una guía de trabajos prácticos que los alumnos deben resolver y pueden entregar para su corrección (opcional) y una guía de problemas complementarios sugeridos como complemento para preparar las evaluaciones.

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			