



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **F1308**

Programa de:

Física III

Fecha Actualización: 26/02/2024

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería en Materiales	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	5
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Telecomunicaciones	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	4
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Electrónica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	4
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Química	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	4
			Clases:0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería en Energía Eléctrica	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	4
			Clases:0	Evaluaciones: 0		

CORRELATIVIDADES

PARA CURSAR	PARA APROBAR
Eléctrica: F1304 - Matemática C Regularizada F1305 - Física II Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada Electrónica: F1304 - Matemática C Regularizada F1305 - Física II Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada Materiales: F1304 - Matemática C Regularizada F1305 - Física II Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada Química: F1304 - Matemática C Regularizada F1305 - Física II Regularizada Telecomunicaciones: F1304 - Matemática C Regularizada F1305 - Física II Regularizada U1901 - Química para Ingeniería Regularizada	Eléctrica: F1304 - Matemática C Aprobada F1305 - Física II Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada Electrónica: F1304 - Matemática C Aprobada F1305 - Física II Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada Materiales: F1304 - Matemática C Aprobada F1305 - Física II Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada Química: F1304 - Matemática C Aprobada F1305 - Física II Aprobada Telecomunicaciones: F1304 - Matemática C Aprobada F1305 - Física II Aprobada U1901 - Química para Ingeniería Aprobada

DATOS GENERALES

Departamento: **Electrotecnia**
Área: **Basica**
Tipificación: Ciencias Basicas

HORAS BLOQUE			PLANTEL DOCENTE
Bloque de CB	Matemática		Profesor Titular - Coordinador: Anderson Azzano Jorge Luis Profesor Adjunto: Alonso Roberto Emilio Profesor Adjunto: Gulich Maximiliano Damián Profesor Adjunto: Muñoz Emiliano Luis Profesor Adjunto: Creus Mariano Fabián Jefe de Trabajos Prácticos: López La Valle Gerardo Ramón Jefe de Trabajos Prácticos: Perrone Cintia Jefe de Trabajos Prácticos: Amaya Robayo Dafne Ayudante Diplomado: Girardin Pablo Ayudante Diplomado: Castro Camila Ayudante Diplomado: Amoreo Eduardo Cesar Ayudante Diplomado: BIasetti Demian Ayudante Diplomado: Amaya Robayo Dafne Ayudante Diplomado: Mileo Nicolás
	Física		
	Química		
	Informática		
	Total	0	
Bloque de TB			
Bloque de TA			
Bloque de Complementarias			
Total	0		

CARGA HORARIA			
HORAS DE CLASE			
Totales: 48		Semanales: 3	
TEORÍA 24.0	PRÁCTICA 24.0	TEORÍA 1.5	PRÁCTICA 1.5

FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 6.0	Resol. de Problemas 0.0	Proyecto y Diseño 0.0	PPS 0.0
TOTAL COMPUTABLES 48.0		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) 0.0	

OBJETIVOS:
Esta asignatura está dedicada al estudio de la física moderna o contemporánea. En este último curso de Física se estudia la teoría de la Relatividad, la Mecánica Cuántica y se presentan las ideas más importantes relacionadas con la estructura de los átomos, las moléculas y los sólidos. Cabe aclarar que el desarrollo de la Tecnología hace necesario que el profesional maneje los conceptos de la física cuántica y relativista sobre las que se apoya el conocimiento actual. Alcanzar una completa comprensión de sus ideas fundamentales y desarrollar habilidades para manejarlas es de suma utilidad para los estudiantes de Ingeniería y su futuro desarrollo profesional, introduciéndolo a la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería, como una herramienta básica para el desarrollo de habilidades que serán usadas en el proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones que demanden la formación experta de un ingeniero. específicos: 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: 1) 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) 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. 4) Conocer las posibilidades de perfeccionamiento de postgrado y de investigación que realiza la Facultad como apoyo al desarrollo posterior de la actividad profesional. El dictado del curso propiciará el trabajo cooperativo, ético y responsable.

PROGRAMA SINTÉTICO:

Teoría de la Relatividad.
Naturaleza corpuscular de la radiación.
Naturaleza ondulatoria de la materia.
Mecánica cuántica.
Fundamentos cuánticos y estadísticos de la Física microscópica.

PROGRAMA ANALÍTICO:

AÑO DE APROBACIÓN: 2017

1) Teoría de la Relatividad. Transformación galileana en la Mecánica Clásica y en la Teoría Electromagnética. El experimento de Michelson-Morley. Postulados de Einstein. Transformaciones de Lorentz. Transformación de las velocidades - Simultaneidad - Dilatación del tiempo - Contracción de las longitudes.- Masa relativista. Energía cinética relativista y momento relativista.
2) Propiedades corpusculares de la radiación. Radiación térmica. Emisión y absorción de la radiación térmica. Ley de Steffan. Radiación de un cuerpo negro. Ley de Wien. Teoría de Rayleigh-Jeans. Teoría cuántica 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. Fotones y emisión de rayos X. Emisión de rayos X: bremsstrahlung. Difracción de Rayos X. Naturaleza dual de la radiación electromagnética.
3) Propiedades ondulatorias de la materia. Dualidad onda-partícula. Difracción de electrones Longitud de onda de De Broglie.
4) Espectros atómicos. Series de líneas espectrales. Modelos para el átomo: Thomson, Rutherford y Bohr. Postulados de Bohr para un átomo con un electrón (átomo de hidrógeno). Niveles de energía.
5) 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. Modelo cuántico para el átomo de hidrógeno. Láser.
6) 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.
7) 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:

Las Guías de Trabajos Prácticos constan de ejercicios y/o problemas para adquirir las habilidades de resolución básicas, preguntas para discutir en grupos de alumnos y con los docentes con el objetivo de reforzar conceptos desarrollados.
En las Guías de Laboratorios se encuentran descriptos detalladamente los trabajos de laboratorio que se realizarán en la clase y los conceptos teóricos básicos necesarios para la comprensión de cada laboratorio. Los temas que se desarrollan en los laboratorios son los siguientes:
L.1. Radiación térmica. Comprobación experimental de la ley Stefan Boltzmann. Medida de la emisividad de las superficies del cubo de Leslie.
L.2. Efecto fotoeléctrico. Determinación de la constante de Planck L.3. Análisis espectral de lámparas. Espectros discretos Los alumnos deberán presentar informes grupales escritos para su aprobación. Los grupos estarán integrados por 4-5 alumnos. Los alumnos dispondrán de una guía para la realización de los informes de laboratorio.

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 ejercitaciones propuestas en la Guía de Trabajos Prácticos de la materia, la realización de simulaciones, demostraciones de clase afines al tema y actividades de laboratorio. La propuesta está orientada a generar un ámbito de trabajo en el aula en donde se encuentre integrado en un único espacio físico todas las actividades. La realización de demostraciones de clase, simulaciones y la discusión grupal de problemas y cuestiones planteadas en la guía de trabajos prácticos a cargo de todos los docentes ocuparán un lugar central en las clases y en torno a ellas la materia se va articulando. Se trabajará con el objetivo que el aula sea un lugar de trabajo e interacción entre los propios estudiantes, entre los estudiantes y los docentes y entre los estudiantes y la bibliografía disponible. La metodología se fundamenta en el marco conceptual del constructivismo y tiene como objetivos generales, por un lado, que los alumnos alcancen los conocimientos específicos que le permitan avanzar en su carrera, y por el otro, que los mismos adquieran habilidades y aptitudes que contribuyan a su formación profesional.
Los alumnos contarán 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).
Como apoyo a las actividades presenciales los alumnos también tendrán acceso a videos de clases, problemas resueltos y todo el material generado por el área durante el DISPO-ASPO.
Asimismo, los alumnos disponen del libro desarrollado por los docentes de la cátedra y que forma parte de la Colección libros cátedra de la UNLP dedicado a la presentación de temas incluidos en la materia. El material de texto se acompaña con ejercicios resueltos y ejercicios propuestos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza en conformidad con la ordenanza vigente en la Facultad, que establece el régimen de Promoción Directa y el de Promoción con Examen Final.

La asignatura está dividida en dos módulos. Cada módulo tiene una evaluación y su correspondiente recuperación.

Para aquellos alumnos que tienen un módulo aprobado, existe además una única instancia extra de recuperación del módulo que no aprobaron. La evaluación de los contenidos de los módulos se efectúa por escrito. Las evaluaciones consisten en la presentación de una serie de situaciones físicas que el alumno deberá analizar indicando claramente los conceptos físicos subyacentes.

Asimismo, para la aprobación de la materia los estudiantes agrupados en grupos realizarán trabajos de laboratorio y un Informe sobre los mismos. Este Informe es corregido por los auxiliares docentes y perfeccionado hasta su calificación final como Aprobado o Desaprobado. Previo a la realización de cada laboratorio los alumnos responderán un breve cuestionario con el objetivo de determinar si los alumnos conocen los aspectos esenciales de los laboratorios a ser realizados.

Promoción Directa: Se acredita la materia con la aprobación de los módulos y de los informes de laboratorio. Los alumnos que al finalizar el curso han aprobado los trabajos de laboratorio y han alcanzado en cada evaluación de los módulos una nota mayor o igual a cuatro y tenga un promedio mayor o igual a seis, promocionan la materia con una nota final conformada por el promedio de las notas obtenidas en los exámenes de los módulos.

Promoción por Examen Final: Los alumnos que han aprobado los trabajos de laboratorio y no han aprobado por Promoción Directa, pero hayan obtenido un promedio mayor o igual que cuatro, pero menor que seis en los aspectos teóricos-prácticos mínimos que establezca la Cátedra, obtendrá la aprobación de los Trabajos Prácticos y la habilitación para rendir el Examen Final.

BIBLIOGRAFÍA:

No se ha cargado la bibliografía de la asignatura

MATERIAL DIDÁCTICO:

Los docentes de la Cátedra han desarrollado material didáctico para complementar las referencias bibliográficas detalladas anteriormente. En el libro Catedra se incluyen los conceptos desarrollados a lo largo de la Asignatura. Su objetivo es brindar al alumno material bibliográfico específico donde se desarrollan profunda y detalladamente los conceptos teóricos y problemas resueltos correspondiente a los temas estudiados a lo largo del curso. Este libro será editado como libros de texto por la Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Las Guías de Trabajos Prácticos y de Trabajos de Laboratorio propuestos en el curso constituyen una base fundamental para el desarrollo de los contenidos curriculares de la Asignatura, son permanentemente revisados y actualizados por personal docente. Videos con clases teóricas y de resolución de problemas desarrollados por Profesores de la Cátedra durante el ASPO-DISPO son puestos a disposición de los alumnos como material extra de consulta. Asimismo, se pone a disposición de los alumnos material adicional como simulaciones y enlaces con páginas webs. Todo el material de la Cátedra está disponible en la página web de la Facultad (<http://www.ing.unlp.edu.ar/catedras/F0308/>)

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre Laboratorio 1	Tema	Laboratorio Laboratorio Física IIIA	Días y Horarios
-------------------------	------	--	-----------------

Descripción: Radiación térmica. Comprobación experimental de la ley Stefan Boltzmann. Medida de la emisividad de las superficies del cubo de Leslie. Duración: 2 horas.

Herramientas Utilizadas:

Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:

Antiparras	Careta de soldador	Guantes de PVC
Protector facial	Chaleco reflectivo	Zapatos de seguridad
Guantes de algodón	Guantes de cuero	Guantes dieléctricos
Anteojos de seguridad	Protección auditiva	Protección respiratoria
Barbijos/Cascos	Cinta de marcación	Detector de oxígeno
Consignación de equipos	Matafuegos	Elementos de señalización
Arnés de seguridad	Equipo de protección contra caídas	Radiotransmisor/receptor

Nombre Laboratorio 2	Tema	Laboratorio Laboratorio Física IIIA	Días y Horarios
-------------------------	------	--	-----------------

Descripción: Efecto fotoeléctrico. Determinación de la constante de Planck. Duración: 2 horas.

Herramientas Utilizadas:

Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:

	Antiparras		Careta de soldador		Guantes de PVC
	Protector facial		Chaleco reflectivo		Zapatos de seguridad
	Guantes de algodón		Guantes de cuero		Guantes dieléctricos
	Anteojos de seguridad		Protección auditiva		Protección respiratoria
	Barbijos/Cascos		Cinta de marcación		Detector de oxígeno
	Consignación de equipos		Matafuegos		Elementos de señalización
	Arnés de seguridad		Equipo de protección contra caídas		Radiotransmisor/receptor

Nombre Laboratorio 3	Tema	Laboratorio Laboratorio Física IIIA	Días y Horarios
-------------------------	------	--	-----------------

Descripción: Análisis espectral de lámparas. Espectros continuos y discretos. Duración: 2 horas.

Herramientas Utilizadas:

Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:

	Antiparras		Careta de soldador		Guantes de PVC
	Protector facial		Chaleco reflectivo		Zapatos de seguridad
	Guantes de algodón		Guantes de cuero		Guantes dieléctricos
	Anteojos de seguridad		Protección auditiva		Protección respiratoria
	Barbijos/Cascos		Cinta de marcación		Detector de oxígeno
	Consignación de equipos		Matafuegos		Elementos de señalización
	Arnés de seguridad		Equipo de protección contra caídas		Radiotransmisor/receptor