



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **F0305**

Programa de:

Física II

Fecha Actualización: 30/03/2023

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
Ingeniería Aeronáutica	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Civil	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Electromecánica	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería en Materiales	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Hidráulica	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Industrial	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Mecánica	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniero Agrimensor	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Electricista	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Electrónica	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Química	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Civil	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería Industrial	2002	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2002	3
Ingeniería en Computación	2011	Obligatoria	Totales: 0 Clases: 0 Evaluaciones: 0	2011	4

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F0301 Matemática A F0302 Matemática B F0303 Física I	F0302 Matemática B F0303 Física I

DATOS GENERALES			PLANTEL DOCENTE
Departamento: Ciencias Basicas Área: Física Tipificación: Ingeniería Aeronáutica 2002: CB Ingeniería Civil 2002: CB Ingeniería Electromecánica 2002: CB Ingeniería en Materiales 2002: CB Ingeniería Hidráulica 2002: CB Ingeniería Industrial 2002: CB Ingeniería Mecánica 2002: CB Ingeniero Agrimensor 2002: CB Ingeniería Electricista 2002: CB Ingeniería Electrónica 2002: CB Ingeniería Química 2002: CB Ingeniería Civil 2002: CB Ingeniería Industrial 2002: CB Ingeniería en Computación 2011: CB			Profesor Titular - Coordinador: Alonso Roberto Emilio Profesor Asociado: Echeverría Gustavo Alberto Profesor Asociado: Schinca Daniel Carlos Profesor Asociado: Taylor Marcela Andrea Profesor Adjunto: Paola Carlos Alejandro Profesor Adjunto: Torroba Patricia Laura Profesor Adjunto: Medina Anibal Damian Profesor Adjunto: Bianchi Clara Eugenia Profesor Adjunto: Hansen Patricia Maria Profesor Adjunto: Mendoza Herrera Luis Joaquín Profesor Adjunto: Mosquera Mercedes Elisa Profesor Adjunto: Forte Gustavo Fabián Profesor Adjunto: Taylor Marcela Andrea Profesor Adjunto: Palacio Luis Emilio Profesor Adjunto: Flego Silvana Pilar Profesor Adjunto: Dirani Lorena Daniela Profesor Adjunto: Gómez Albarracín Flavia Alejandra Profesor Adjunto: Gulich Maximiliano Damián Jefe de Trabajos Prácticos: Bianchi Ana Elisa Jefe de Trabajos Prácticos: Grumel Eduardo Emilio Jefe de Trabajos Prácticos: Uriona Hugo Jefe de Trabajos Prácticos: Bellante Damián Jefe de Trabajos Prácticos: Salcedo Rodriguez Karen Lizeth Jefe de Trabajos Prácticos: Bianchi Clara Eugenia Jefe de Trabajos Prácticos: Vilche Ernesto Jefe de Trabajos Prácticos: Arrigoni María del Rosario Jefe de Trabajos Prácticos: Bianchi Ana Elisa Ayudante Diplomado: Arrigoni María del Rosario Ayudante Diplomado: Battich Tiara Ayudante Diplomado: Salcedo Rodriguez Karen Lizeth Ayudante Diplomado: Mojica Sepulveda Ruth Ayudante Diplomado: Porcel de Peralta Benjamín Ayudante Diplomado: Haucke Maximiliano Ayudante Diplomado: Calcaferro Leila Magdalena Ayudante Diplomado: Velásquez Rojas Fatima Zoriana Eloisa Ayudante Diplomado: Lavalle Natalia G. Ayudante Diplomado: Bellante Damián Ayudante Diplomado: Cochetti Yanina Roxana Ayudante Diplomado: Vilche Ernesto Ayudante Diplomado: Ceccarelli Alberto Ayudante Diplomado: Amoreo Eduardo Cesar Ayudante Diplomado: Gallego Sagastume Juana Inés Ayudante Diplomado: Actis Daniel Ayudante Diplomado: Villamizar Amado Astrid Ayudante Diplomado: Rousse Romero Roberto Ayudante Alumno: Aguilar Federico Maximiliano Ayudante Alumno: Pujol Juan Manuel Ayudante Alumno: Flores Guadalupe Ayudante Alumno: Santa Cruz López Joaquín Ayudante Alumno: Ventre Josefina 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: 0		Semanales: 6	
Teoría:	Práctica:	Teoría: 3	Práctica: 3
FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 12	Resol. de Problemas 0	Proyecto y Diseño 0	PPS 0
TOTAL COMPUTABLES		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)	
OBJETIVOS:			
Estudiar el campo electromagnético en el vacío, utilizando las leyes de flujo y circulación para la comprensión de las propiedades de los campos eléctricos y magnéticos estáticos y no estáticos. Analizar las principales aplicaciones tecnológicas sobre la base de modelos fenomenológicos sencillos. Introducir el estudio de fenómenos ondulatorios a partir de las Ecuaciones de Maxwell. Utilizar similitudes y diferencias con la onda electromagnética para avanzar en el tratamiento de ondas mecánicas, en particular en ondas sonoras.			
PROGRAMA SINTÉTICO:			
1. Carga eléctrica. Interacción entre cargas. Sólidos conductores y no conductores. 2. Campo eléctrico. Leyes fundamentales del campo electrostático. 3. Energía potencial electrostática de un sistema de cargas. Capacidad. 4. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia. 5. Campo magnético de cargas en movimiento. Leyes fundamentales del campo magnético de corrientes continuas y estacionarias. 6. Interacciones magnéticas. Movimiento de cargas en campos magnéticos. 7. Campo electromagnético. Inducción magnética. Inductancias. Energía magnética. Ecuaciones de Maxwell. 8. Circuitos de corrientes continuas, estacionarias y transitorias. Circuitos de corrientes alternadas estacionarias. 9. Fenómenos ondulatorios. Ondas electromagnéticas. Acústica.			
PROGRAMA ANALÍTICO:		AÑO DE APROBACIÓN: 2004	

1. Carga eléctrica. Sólidos conductores y no conductores. Interacción entre cargas

1.1. Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Carga inducida y carga polarizada. Blindaje eléctrico.

1.1. Ley de Coulomb. Distribuciones discretas de carga. Principio de superposición. Distribuciones continuas de carga.

1. Campo eléctrico. Leyes fundamentales del campo electrostático.

2.1. Campo eléctrico. Velocidad finita de propagación. Vector intensidad de campo eléctrico.

2.2. Campo electrostático de distribuciones discretas de carga. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición. Dipolo eléctrico. Momento dipolar eléctrico. Momento del par sobre un dipolo.

2.3. Campo electrostático de distribuciones continuas de carga. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición.

2.4. Representación cualitativa y cuantitativa del campo electrostático mediante líneas de campo. Flujo Eléctrico. Propiedad integral del campo electrostático: Ley de Gauss. Distribución de cargas en conductores y aislantes. Cálculo de campos utilizando la Ley de Gauss, para distintas simetrías. Discontinuidad del campo eléctrico en la superficie de los conductores.

2.5. Naturaleza conservativa del campo electrostático. Trabajo de fuerzas electrostáticas y diferencia de energía electrostática. Diferencia de potencial eléctrico. Propiedad integral del campo electrostático: Circulación del vector campo. Referencial. Potencial eléctrico. Conservación de la energía en el campo electrostático.

2.6. Cálculo de potencial eléctrico: por principio de superposición y utilizando la relación entre el potencial y el campo eléctrico. Continuidad de la función potencial. Equipotenciales.

2.7. Características de los conductores: blindaje eléctrico, distribución de carga en conductores de superficie irregular. Ruptura dieléctrica.

2.8. Movimiento de una carga de prueba en distintos campos electrostáticos. Confronte entre trayectoria, línea de campo y línea equipotencial.

2.9. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial.

3. Energía potencial electrostática de un sistema de cargas. Capacidad.

3.1. Energía potencial electrostática.

3.1. Capacidad. Condensadores. Combinación de condensadores.

3.1. Energía almacenada en condensadores cargados. Densidad de energía.

3. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia.

4.1. Corriente eléctrica. Corriente eléctrica continua estacionaria. Velocidad de desplazamiento. Vector densidad de corriente. Líneas de corriente.

4.2. Ley de Ohm microscópica. Conductividad, resistividad y resistencia. Ley de Ohm macroscópica. Ley de Joule.

4.3. Fuerza electromotriz. Campos conservativos y no conservativos.

5. Campo magnético de cargas en movimiento. Leyes fundamentales del campo magnético de corrientes continuas y estacionarias.

5.1. Campo magnético. Vector inducción magnética. Flujo del campo magnético. Analogías entre el campo magnético de imanes y el campo electrostático, marcando diferencias y similitudes. Ley de Gauss para el campo magnético.

5.1. Campo magnético de corrientes continuas y estacionarias. Experiencias de Oersted y de fuerzas entre conductores paralelos. Ley de Biot y Savart. Fuerzas magnéticas sobre corrientes. Líneas de campo. Propiedades del campo magnético: Ley de Gauss y Ley de Ampere. Ecuaciones de Maxwell para campos estáticos.

5.1. Cálculo de campos utilizando el principio de superposición y la ley de Ampere.

5.4. Dipolo magnético. Momento dipolar magnético. Momento de fuerza sobre una espira de corriente. Galvanómetro de D'Arsoval.

5. Fuerza magnética sobre cargas en movimiento. Movimiento de cargas en campos magnéticos.

6.1. Fuerza de Lorentz. Trayectoria de partículas en campos magnéticos uniformes.

6.2. Aplicaciones: selector de velocidades, espectrógrafo de masas, ciclotrón, efecto Hall. 7. Campo electromagnético. Inducción magnética. Inductancias. Energía magnética. Ecuaciones de Maxwell en el vacío.

7.1. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Cálculo de fuerzas electromotrices y de corrientes inducidas. Corrientes parásitas. Fem de movimiento. Fem inducida y campo eléctrico.

7.2. Autoinducción. Inductancia mutua. Densidad de energía almacenada en campos magnéticos.

7.3. Corriente continua transitoria. Elementos de circuitos eléctricos como reservorio de energía. Corriente de desplazamiento. Ley de Ampere - Maxwell.

7.4. Campo electromagnético. Ecuaciones de Maxwell en el vacío.

8. Circuitos de corrientes continuas en régimen estacionario y transitorio. Circuito de corrientes alternas estacionarias.

8.1. Circuitos de corriente continua y estacionaria. Balance Energético. Circuito Serie. Combinación de resistencias. Reglas de Kirchhoff. Instrumentos de medida.

8.2. Circuitos de corriente continua transitoria. Circuitos RC y RL.

8.3. Circuitos de corriente alterna y estacionaria. Generador de alterna. Valores instantáneos de corriente y de diferencia de potencial. Angulo de fase entre la corriente y el potencial aplicado. Valores máximos. Fasores. Resistencias en circuitos de CA. Condensadores en circuitos de CA. Reactancia capacitiva. Inductancias en circuitos de CA. Reactancia Inductiva. Circuitos serie y paralelo, RCL. Impedancia. Potencia instantánea y media. Valores eficaces. Resonancia. Aplicaciones.

9. Fenómenos ondulatorios. Ondas electromagnéticas. Acústica.

9.1. Ecuaciones de Maxwell en el vacío en forma diferencial. Ecuación diferencial de la onda. Potencia. Intensidad. Vector de Poynting.

9.2. Ondas Electromagnéticas. Ondas mecánicas. Ondas armónicas. Fase y velocidad de fase. Ondas transversales y longitudinales. Ondas tridimensionales: planas, esféricas y cilíndricas

9.3. Superposición de ondas. Interferencias de ondas sonoras. Ondas estacionarias en cuerdas y tubos. Características del sonido. Efecto Doppler.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

A. Laboratorios: 9hs. Presentación de informes escritos para su aprobación. Los alumnos realizan tres laboratorios del total de los propuestos: A.1. Reconocimiento de Instrumental. Aumento de alcances de amperímetros y voltímetros. Comparación entre instrumentos de aguja y digitales. A.2. Determinación de fem por el método de oposición. A.3. Puente de Wheatstone. A.4. Medida de resistencia con voltímetro y amperímetro. A.5. Transitorio RC con Osciloscopio. A.6. Transitorio RL con Osciloscopio. B. Laboratorios de informática: 9 hs, 3 hs incluidas en las horas asignadas a los teóricos- prácticos, los alumnos cuentan con el laboratorio de ejercitación libre para completar la tarea (6 hs). Presentación de informes escritos para su aprobación. Se familiariza a los alumnos con los programas: Campos (desarrollo propio: IMApEC), Emfield, W.Wench, Space y Mathematica, entre otros. B.1. Resolución de algunas cuestiones y problemas. B.2. Análisis de circuitos eléctricos. C. Actividades extra clase: C.1. Cuestiones, problemas y circuitos a resolver en el Laboratorio de Ejercitación Libre, sin presencia del docente, actividad pensada para facilitar el estudio de la asignatura. C.2. Optativo. Clases de apoyo grupales (tutoriales), para temas específicos utilizando: experiencias de laboratorio, PC y lápiz y papel. 15 hs. Clases supervisadas por docentes. La aprobación del informe escrito de un problema planteado permite la acreditación de ese tema.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

La metodología aplicada 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. A pesar de que las clases son numerosas se pretende lograr, a través de distintas actividades, una evaluación continua. Las clases están divididas en clases teórico-prácticas (75 hs) y clases de laboratorio (9 hs) En las clases teórico prácticas existen la instancia de la presentación teórica del tema a cargo del profesor y la instancia de discusión grupal de problemas y cuestiones teóricas planteadas en la guía de trabajos prácticos a cargo de todos los docentes. En este espacio se plantean y discuten situaciones a resolver en el Laboratorio de informática de ejercitación libre. Esta última actividad, de extra clase, ha sido diseñada para ayudar al alumno a incorporar conceptos que presentan dificultad para su aprendizaje y contribuye a la evaluación continua. Se disponen además de 24 hs, en horario de clase, para consulta y revisión de evaluaciones. Como actividad optativa y de extra clase, cuando se dan las condiciones, se programan clases de apoyo grupales denominadas Tutoriales. En los mismos se trabaja sobre temas específicos, seleccionados por su dificultad para el aprendizaje o por la factibilidad de desarrollar mini - proyectos que permitan una flexibilización en el proceso de enseñanza aprendizaje..

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza en conformidad con la ordenanza 28, que establece el régimen de Promoción directa y el de Promoción con Examen Final. La asignatura esta dividida en dos módulos. Cada módulo tiene una evaluación y su correspondiente recuperación. No se puede rendir el segundo módulo sin estar habilitado. Promoción Directa: La incorporación 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. Para establecer la nota correspondiente a cada módulo se tiene en cuenta la nota de la evaluación escrita y una nota de concepto. Para tal fin los alumnos elaboran informes sobre actividades programadas, que el equipo docente corrige y discute con los mismos. Se acredita la materia con la aprobación de los módulos y de los informes de laboratorio y/o de trabajos especiales, mini-proyectos. 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 promedio mayor o igual que seis, promocionan la materia con una nota final conformada por el promedio de las notas obtenidas. Promoción por Examen Final: Los alumnos que han aprobado los trabajos de laboratorio y: a) no han aprobado por Promoción Directa, pero hayan obtenido una nota mayor o igual a cuatro 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. b) se inscriban en esta modalidad y hayan obtenido una nota mayor o igual que cuatro en cada parcial, donde sólo se evalúa la parte práctica, estará habilitado para rendir el Examen Final.

BIBLIOGRAFÍA:

Física para la Ciencia y la Tecnología. P. Tipler. Volumen II. . Reverté.
Física . P. Tipler. V II. Reverté.
Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería. V II. Resnick - Halliday, - Krane. CECSA.
Física . Serway. V II. Mc Graw. Hill.
Física Universitaria. Sears-Zemansky-Young. Pearson Educación
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. Kip. Mc Graw. Hill
Electricidad y magnetismo. Sears. Aguilar
Complementaria
Física II. Campos y Ondas Alonso-Finn. Addison Wesley
Física II. Campos y Ondas. Alonso - Finn. Fondo Educativo Interamericano
Física. Fundamentos y aplicaciones. Eisberg - Lerner. V II. Mc Graw. Hill .
Física. Feynman - Leighton - Sands. V II. Fondo Educativo Interamericano
Física: principios con aplicaciones. Giancoli. Prentice Hall Hispanoamericana

Programa Aprobado en la 56ª Sesión Ordinaria del H. Consejo Académico el 29/03/2004.

MATERIAL DIDÁCTICO:

* Guía de Trabajos Prácticos: Cada práctica esta dividida en tres secciones: Teoría Cuestiones Problemas. Bajo el título de: Teoría se desarrollan los conceptos mas relevantes del tema. Esta sección no es un apunte. Su objetivo es brindar al alumno, un resumen conciso de los conceptos a estudiar en los textos recomendados. Cuestiones se presentan situaciones problemáticas, algunas de ellas en forma de respuestas múltiples o de falso y verdadero. Estas situaciones deben resolverse utilizando los conocimientos teóricos, justificando cada respuesta dada. Su finalidad es acostumbrar a los alumnos a confrontar sus pensamientos con las leyes que gobiernan el electromagnetismo. Problemas se encuentran situaciones a resolver en forma cuantificada. Para ello, es preciso acompañar al razonamiento teórico, con resultados numéricos. Los problemas y cuestiones se pueden resolver en forma tradicional, con lápiz y papel, y/o utilizando la PC. Aquellos, en que se aconseja utilizar la computadora como herramienta de ayuda están indicados*. Diseño y desarrollo de Software: Campos y mini - guías de estudio por la Unidad de Investigación y Desarrollo IMApEC de la Facultad de Ingeniería. Este material es de distribución gratuita

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

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