

FÍSICA II

Planificación Ciclo lectivo 2022

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	MATERIAS BÁSICAS	Carrera	
Asignatura:	FÍSICA II		
Nivel de la carrera	SEGUNDO AÑO	Duración	Anual y cuatrimestral según carreras.
Bloque curricular:			
Carga horaria presencial semanal:	10 horas	Carga Horaria total:	160 horas
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)		% horas no presenciales (si correspondiese)	
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Mg. Ing. Jorge V. Restovich Ing. Gonzalo T. Vodanovic Ing. Elvio Sarmiento I	Dedicación:	Simple Semi-Exclusiva
Auxiliar/es de 1º/JTP:	Ing. Daniel Sparvoli Ing. Eugenio Onnainty Ing. Alejandro Arregui	Dedicación:	simple

Presentación, Fundamentación

El perfil del Ingeniero Tecnológico se orienta a la formación de profesionales capaces de desarrollar sistemas de ingeniería haciendo uso de las tecnologías disponibles. La Física II, si bien aporta a las capacidades de base que servirán de cimiento a otras más complejas, pretende aportar a la construcción de estas capacidades en pos de arribar al perfil deseado. En este espacio se pondrán en interacción los conocimientos, las actitudes y los valores que permitan el desarrollo personal de los alumnos. En esta cátedra, se pretende abordar una

visión integrada de la Física, para lo cual se conjugarán los conocimientos, las actividades experimentales y la resolución de problemas. No menos importante, es lograr afianzar en ellos el pensamiento de tipo científico, para lo cual, se trabajará analizando críticamente los conocimientos explorados en el temario de la cátedra.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

La asignatura permite capacitar al ingeniero tecnológico a desarrollar sistemas de ingeniería dedicados al procesamiento y utilización de señales electromagnéticas, aplicando las tecnologías existentes.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales en telecomunicaciones.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
	CT1: (nivel 2) Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	CS7: (nivel 2) Comunicarse con efectividad
	CT4: (nivel 2) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	CS9: (nivel 2) Aprender en forma continua y autónoma.

Propósito
“Acompañar a los estudiantes en el proceso de comprensión de las leyes físicas relativas al temario abordado, de manera que les permita luego aplicarlas a la resolución de un problema elemental de la Ingeniería Mecánica así como dominar el uso de tecnologías que las involucren”.
Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
- Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.

- Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.
- Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.
- Aplicar los principios y leyes de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.
- Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.

Resultados de aprendizaje

Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:

- RA1: Aplica conceptos y leyes fundamentales de termodinámica, electromagnetismo y ondas para resolver problemas básicos de ingeniería utilizando adecuadamente las unidades y siguiendo una secuencia de resolución fundamentada.
- RA2: Utiliza adecuadamente las técnicas y herramientas de medición de cada magnitud física involucrada en los laboratorios.
- RA3: Selecciona los componentes eléctricos para diseñar circuitos eléctricos sencillos considerando los conocimientos de la electrodinámica.
- RA4: Comunicar de manera concisa, clara y precisa los resultados de actividades realizadas, tanto en forma oral como escrita, teniendo en cuenta aspectos tales como lenguaje técnico empleado, estilo discursivo y modalidad de la presentación, analizando la validez y coherencia de la información.
- RA5: Elabora mapas conceptuales que le permiten visualizar las relaciones existentes entre los conceptos estudiados, dentro de un campo de conocimiento.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Física I
- Análisis matemático I

Para rendir debe tener aprobada:

- Física I
- Análisis matemático I

Asignaturas correlativas posteriores
<ul style="list-style-type: none"> ● Ingeniería Electrónica: Física Electrónica, Teoría de circuitos I, Electrónica aplicada I y Medios de enlace. ● Ingeniería en Sistemas: No tiene correlativas posteriores. ● Ingeniería Mecánica: Termodinámica, Mediciones y ensayo, Física III, Electro. y máquinas eléctricas, Electrónica y sist. de control, ● Ingeniería Química: Integración III, Termodinámica, Mecánica-Eléctrica Industrial, Fisicoquímica, Fenómenos de Transporte, Química Analítica.

Programa analítico, Unidades temáticas

Eje temático: Campo electrostático.	Unidad N°1
Tiempo planificado: 30 horas	
<p>Contenidos: Orígenes de la electricidad. Tipos de cargas y modificaciones atómicas. Interacciones entre cargas. Ley de Coulomb. Concepto de campo. Campo electrostático. Líneas de fuerza. Intensidad de Campo eléctrico. Campo de una partícula cargada. Principio de Superposición. Campo generado por distintas distribuciones de cargas. Deflexión de un haz en un campo eléctrico. Dipolo y momento dipolar eléctrico. Dipolo en un campo eléctrico. Concepto de flujo. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Energía potencial, Diferencia de Potencial y Potencial eléctrico. Gradiente de potencial. Trabajo de una fuerza en un campo conservativo. Potencial de un conductor esférico cargado.</p>	
<p>Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y realización de experiencias básicas de electrostática, ley de Coulomb, curvas y superficies equipotenciales.</p>	

Eje temático: Electrodinámica.	Unidad N°2
Tiempo planificado: 20 horas.	

Contenidos: Corriente y movimiento de cargas. Diferencia entre conductores y Aisladores, Intensidad de corriente eléctrica. Sentido convencional de la corriente. Efectos de la corriente, medida de la intensidad. Densidad de corriente. Conductividad, conductancia, resistividad y resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Elementos no lineales. Resistividad y resistencia en función de la temperatura. Superconductores. Energía y potencia de la corriente eléctrica. Ley de Joule. Ecuación del circuito. Asociación de resistencias en serie y en paralelo. Circuitos y mediciones. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Fuerza electromotriz. Reglas de Kirchhoff. Puente de Wheatstone.

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias con circuitos. (Manejo de elementos de medición. Ley de Ohm- resistencias equivalentes. Leyes de Kirchhoff. Puente de hilo y de Wheatstone).

Eje temático: DIELECTRICOS - CAPACITORES.	Unidad N°3
Tiempo planificado: 20 horas	
<p>Contenidos: Dieléctricos. Concepto. Materiales polares y no polares. Capacidad: concepto. Capacitores. Ecuación del capacitor. Propiedades eléctricas de la materia: permitividad, susceptibilidad, constante dieléctrica, cargas superficiales inducidas. Capacitores sin dieléctrico y con dieléctrico. Vector desplazamiento. Vector polarización. Vector campo eléctrico. Energía almacenada por un condensador cargado. Combinación de condensadores en serie y en paralelo. Circuito en serie R C (Corriente de carga y descarga de un condensador). Corriente de desplazamiento.</p>	
<p>Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias con capacitores y circuitos R-C.</p>	

Eje temático: Campo magnético.	Unidad N°4
Tiempo planificado: 20 horas	

Contenidos: Antecedentes del magnetismo. Concepto de Campo. Vector inducción magnética. Líneas de inducción. Flujo magnético. Intensidad de Campo magnético. Fuerza sobre cargas en movimiento. Fuerza sobre conductores recorridos por una corriente. Fuerza y momento sobre una espira rectangular y circular. Campo magnético creado por una corriente y por una carga móvil. Ley de Biot Savart. Campo creado por un conductor rectilíneo. Integral curvilínea y de superficie del vector intensidad magnética. Ley de Gauss. Ley de Ampere. Fuerza entre conductores paralelos. Campo creado por una espira circular. Campo de un solenoide.

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias de: magnetismo básico, líneas de inducción, fuerza entre conductores paralelos.

Eje temático: **Propiedades magnéticas de la materia.**

Unidad N°5

Tiempo planificado: 20 horas

Contenidos:

Momento dipolar magnético. Sustancias para-dia y ferromagnéticas. Comportamiento de un inductor con núcleo. Permeabilidad, susceptibilidad y excitación magnéticas. Corrientes superficiales equivalentes: Modelo de Ampere, densidad de flujo debido a las corrientes superficiales equivalentes. Los tres vectores magnéticos. Relación entre el vector B y H. Histéresis magnética. Temperatura de Curie. Electroimanes.

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias con electroimanes.

Eje temático: **Electromagnetismo.**

Unidad N°6

Tiempo planificado: 20 horas

Contenidos: Fuerza electromotriz inducida, producida por movimiento. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Campo magnético variable Fem inducida en un cuadro en rotación. Auto y muta inducción. Circuito L R. Transformadores. Corrientes de Foucault. Disyuntores (aplicación de la Ley de Faraday).

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias de ley de Faraday y de Lenz.

Eje temático: **Ondas.**

Unidad N°7

Tiempo planificado: 15 horas

Contenidos: Las ondas: concepto, variables características, perfil de onda. Las ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Fenómenos ondulatorios: el experimento de Young, interferencia, difracción y polarización.

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación y experiencias de difracción y polarización de la luz.

Eje temático: **Termodinámica.**

Unidad N°8

Tiempo planificado: 30 horas

Contenidos: Calor y temperatura. Equilibrio térmico. Termómetros y escalas termométricas. Calorimetría. Conducción, convección y radiación. Primero y segundo principio de la termodinámica. Entropía.

Actividades prácticas: Resolución de problemas de aplicación.

Metodología de enseñanza

Las clases teóricas se desarrollan mediante exposición del docente, sobre la base de una presentación power-point, en la cual se analizan el significado de los conceptos, desarrollos para establecer modelos matemáticos, relaciones entre variables, etc. Tanto durante la exposición como al finalizar la misma, se permite que los alumnos formulen preguntas y observaciones que promuevan la discusión de resultados y una mejor comprensión conceptual.

También se dispone de simulaciones que permiten a los alumnos realizar experimentos virtuales de modo de consolidar los aprendizajes.

Las clases prácticas, en la parte de resolución de problemas se trabajan realizando una breve introducción teórica a cada tema para luego comenzar a trabajar directamente en la resolución de los problemas tipo planteados en las guías. Estos problemas son de complejidad creciente y se trabajan grupalmente, si bien se pone énfasis en la importancia del trabajo personal, de modo que los estudiantes colaboren entre sí. Siempre con la asistencia del docente, efectuando las interrupciones necesarias para orientar el trabajo.

En el caso de la parte experimental, se establecen también comisiones de trabajo y se asigna un tema experimental a cada una. Ese tema debe ser investigado por un grupo de alumnos para poner a punto la técnica experimental y luego, acordar un día de trabajo en el laboratorio con el curso completo, donde el grupo designado dará las indicaciones al resto de sus compañeros para que trabajen en la práctica de laboratorio (siempre asistidos por el docente).

El campus virtual se utiliza para que los estudiantes tengan disponibles los recursos asociados a la cátedra así como también como herramienta de comunicación, aunque se utilizan también otras modalidades, para una mejor fluidez.

Recomendaciones para el estudio

Es importante la participación en clases, realizando preguntas o haciendo observaciones que les permitan aclarar dudas o mejorar la comprensión de un tema. Si bien existen apuntes de cátedra que pueden ayudarlos a organizar el estudio, es altamente recomendable que se consulte la bibliografía sugerida y, de ser posible, más de un autor (especialmente en aquellos temas donde el alumno perciba dificultades en la comprensión). Es también conveniente que tomen nota de todas las indicaciones que se realizan a lo largo del ciclo lectivo. En cuanto al trabajo en la resolución de problemas, es aconsejable el trabajo en clases, junto a sus compañeros, así como el trabajo en la casa dedicando tiempo a la resolución, de manera de llevar al día la resolución de las guías planteadas. La resolución de problemas requiere siempre

que el alumno ponga en marcha sus propios mecanismos de pensamiento, a la vez que incorpora y aprende a utilizar los recursos involucrados.

Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica que las y los docentes apliquen metodologías e instrumentos de evaluación que permitan conocer el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

Describir las estrategias de evaluación previstas durante el desarrollo de la asignatura a lo largo de todo el periodo asignado (cuatrimestral o anual) que podrán ser formativas, sumativas, de proceso, diagnósticas, autoevaluación, evaluación por pares. Describir los instrumentos y recursos que se utilizarán en cada instancia de evaluación (como ser clases, trabajos prácticos, proyectos, exposiciones orales, cuestionarios, portafolios, exámenes parciales) y todo instrumento que permita al estudiante demostrar su nivel de desempeño y obtener una retroalimentación significativa para mejorar. Considerar los siguientes aspectos:

- **Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.** Indicar instrumentos de evaluación mediante los cuales se recogerán las evidencias para determinar el nivel de logro de cada resultado de aprendizaje. (La evaluación de resultados de aprendizaje, generalmente de carácter integrador, se puede realizar en forma indirecta o directa. En este último caso, las evidencias surgen de instrumentos de evaluación variados).
- **Rúbricas:** son tablas de doble entrada en las cuales se relacionan los criterios de las competencias con los niveles de dominio y se integran las evidencias que deben aportar los estudiantes durante el proceso. Una rúbrica configurada mediante los niveles de dominio indicados es a la vez, un mapa de aprendizaje, porque señala los retos progresivos a ser alcanzados por los estudiantes en una asignatura o módulo formativo. Igualmente muestra los logros y aspectos a mejorar más relevantes durante el proceso. Son guías de puntaje que permiten describir el grado en el cual un estudiante está ejecutando un proceso o un producto.
- **Condiciones de aprobación**

EVALUACIÓN

Momentos: Durante el cursado, al final de los temas presentados y la aplicación de los mismos en problemas propuestos y prácticos realizados

Instrumentos:

Evaluaciones sumativas escritas o para resolver en plataforma virtual.

Guías de problemas resueltas.

Informes de trabajos prácticos de laboratorio.

Trabajos presentados en forma grupal.

Clases expositivas grupales.

Criterios de Aprobación:

I)- Aprobación no directa con examen final:

Se llevará a cabo sobre la base de los siguientes aspectos:

a)- Asistencia a clases no menor al 75%. b)- Calificación no inferior a 6 (seis) en cada evaluación parcial o recuperatorio. Se prevén un mínimo de 3 (tres) parciales prácticos sobre resolución de problemas y además, 3(tres) parciales teóricos sobre los temas desarrollados los que conformarán la nota del integrador. Los parciales prácticos y teóricos podrán evaluarse en el mismo momento o por separado y cada una, de acuerdo a los criterios fijados por el docente. El alumno tendrá la posibilidad de recuperar 2 (dos) parciales. .c)- Entrega de las guías de resolución de problemas, de acuerdo a los requerimientos de presentación y en los tiempos establecidos por el docente d) Entrega de monografías y exposición oral de las mismas, presentadas grupalmente, de acuerdo a los requerimientos de presentación y en los tiempos establecidos por el docente. e) Selección, puesta a punto y presentación grupal de experiencias de laboratorio, de acuerdo a los requerimientos de presentación y en los tiempos establecidos por el docente. e) Realización de un Examen final, consistente en: Examen escrito sobre la actividad práctica: contempla la resolución de problemas de tipo integrador. Esta instancia comprenderá a los alumnos que no hayan obtenido la promoción de la actividad. Examen oral sobre los contenidos teóricos, al cual el alumno accederá solamente en caso de haber aprobado el examen práctico. El mismo consistirá en el desarrollo de tres temas específicos determinados por sorteo entre varias temáticas establecidas por el docente. Además el alumno podrá ser interrogado también, sobre otros contenidos de la materia, asignando especial importancia a la interpretación física y la integración de los temas propuestos, En el examen fina la calificación no deberá ser inferior a 6 (seis) para considerar la aprobación de la asignatura.

II)- Promoción de la parte práctica:

Los requisitos serán similares a los de la Aprobación no directa con examen final, con calificación no inferior a 7 (siete), en los aspectos prácticos de las evaluaciones parciales.

III)- Aprobación directa:

Aprobar con calificación promedio igual o superior a 8 (ocho) en las instancias de evaluación teórico-prácticas, y/o en el recuperatorio, si fuere necesario. Podrá promediarse la nota entre las tres instancias de evaluación, siempre y cuando no exista una calificación inferior a 6 (seis) en ninguna de las tres notas finales consideradas.

Recursos necesarios

- Aulas adecuadas al desarrollo de clases que cuenten con conexión a cañón proyector y espacio adecuado para el trabajo grupal, en función del número de alumnos inscriptos al cursado.
- Laboratorio de Física con mesas de trabajo para 8 comisiones y equipamiento para realizar experiencias participativas en cada comisión. Disponibilidad de al menos una PC de escritorio en el laboratorio, con conexión a internet y cañón proyector.
- Bibliografía según se detalla en el inciso correspondiente. Espacios Físicos (aulas, laboratorios, equipamiento informático, etc.).

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

a) Obligatoria o básica:

- Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., Freedman R. A. (1999). *Física Universitaria*,: Volumen 2. Prentice Hall, 9na ed. 12 volúmenes disponibles
- Tipler P. A. (1996). *Física volumen II*, 3ª edición- Ed. Reverté S.A. 6 volúmenes disponibles.
- Halliday, D., Resnick, R., & Krane, K. S. (1999). *Física, Volumen 2*. 4ª ed., Compañía Ed. Continental S.A. 1 volumen disponible.

b) Complementaria:

- Alonso M. Finn. E. J. (1995) Física volumen II y III. Addison Wesley Iberoamericana.
- Serway, R., Jewett, J. (2005). Jewett. *JW, Física para Ciencias e Ingeniería*, 2- 5 volúmenes disponibles.

c) Complementaria:

- Apuntes proporcionados por los docentes complementados con notas tomadas en clases..

Función Docencia

Distribución de tareas del equipo docente:

Actividad teórica: a cargo de los docentes titulares de la cátedra.

Actividades prácticas: a cargo de los docentes auxiliares de la cátedra, y eventualmente de los docentes titulares.

Reuniones de asignatura y área

Se realizarán reuniones semanales de cada responsable de cátedra con sus ayudantes de manera de coordinar continuamente los avances y evaluar sugerencias o modificaciones que se requieran.

Se prevén reuniones bimestrales con todos los docentes de Física II, en momento y día a acordar, para compartir experiencias y ajustar secuencias didácticas así como otros aspectos.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Detalle y cronograma de actividades de atención y orientación a las y los estudiantes (dentro y/o fuera del horario de clase)

Horarios de consulta y orientación a los estudiantes, fuera del horario de clase:

Lunes desde 18:00 hs a 19:00 hs.

Miércoles desde 18:00 hs a 19:00 hs

Lugar: Departamento de Materias básicas.



CARRERA ACADÉMICA