



Programa

I - Oferta Académica

Espacio Curricular	Carrera	Plan	Departamento
Física II	Ingeniería en Alimentos	Ord. NRO 16/2023 CS	Física y Matemática

II - Equipo Docente

Docente	Cargo	Dedicación
Graciela María Serrano	Profesor titular	1 Semiexclusiva
Franco Leonardo Redondo	Jefe de Trabajos Prácticos	1 Simple
María Daniela Mauceri	Jefe de Trabajos Prácticos	1 Simple
Noelia Ruiz Alcantú	Ayudante de 1°	1 Simple
	Ayudante de 1°	1 Simple

III - Características del Curso

Distribución horaria

Teóricas	Prácticas de Aula	Resolución de problemas abiertos de ingeniería	Práct. de lab/ camp/ plata piloto, etc.	Actividades de proyecto y diseño	Total
Hs.	Hs.	Hs.	Hs.		
55*	46	2	12	0	115

*Incluye instancias de parciales

Carga horaria virtual:

IV - Fundamentación

Justificación

La asignatura Física II del bloque Ciencias Básicas, aportará a los estudiantes los fundamentos básicos de electrostática, electricidad, magnetismo, electromagnetismo y óptica, así como aplicaciones diversas adecuadas al nivel del curso. Continuará con el desarrollo de una forma de razonamiento propia de las ciencias naturales y de habilidades procedimentales vinculadas al laboratorio, iniciadas en Física I.



Estos aprendizajes logrados en Física II impactarán directamente en el cursado de asignaturas del área de electricidad, ciencia de los materiales, fisicoquímica, vinculados a la resolución de problemas y la interpretación de procesos. Indirectamente aportará insumos de contextualización para asignaturas del área matemática.

En general, Física II aportará bases conceptuales que le permitirán al egresado comprender la naturaleza física de los problemas a los cuales se enfrente y poder adquirir nuevos conocimientos conforme se produzca el avance de la ciencia y la tecnología, así como habilidades en las prácticas de resolución de problemas y el desarrollo experimental, tanto en forma individual como grupal, propiciando el trabajo colaborativo y la búsqueda de acuerdos.

En esta asignatura se busca que el alumno pueda analizar, interpretar y comunicar, mediante el uso de diferentes lenguajes (verbal-simbólico algebraico-gráfico), los conceptos, principios y leyes básicos del electromagnetismo y la óptica, y los puede aplicar en la resolución fundamentada de problemas y en la explicación del funcionamiento de algunos dispositivos.

Se espera que el estudiante afiance destrezas que les permita recoger, interpretar, evaluar y comunicar resultados del tratamiento de datos derivados de observaciones y mediciones experimentales, tanto de experiencias reales como virtuales.

Se espera que el alumno afiance habilidades vinculadas a: la competencia comunicativa (mediante la comunicación oral y escrita), el trabajo en equipo y la búsqueda e interpretación de información (mediante pequeñas investigaciones y trabajos de laboratorio), estimulando la responsabilidad y compromiso en el desempeño de tareas en equipo.

Perfil del estudiante

Los estudiantes que cursan Física II, en el segundo semestre de segundo año han desarrollado estrategias y hábitos de estudio, en los cursos anteriores, así como manejo de software y dispositivos electrónicos para el desarrollo de las clases y las actividades prácticas. Es esperable que hayan adquirido habilidades procedimentales para plantear, resolver y discutir soluciones de problemas, para trabajar en equipo.

Se requiere que el estudiante desarrolle o afiance habilidades de organización, de manera de distribuir el tiempo de cursado para cumplir con las demandas propias de cada espacio curricular, y en lo particular de Física II, poder llevar un cursado al día cumpliendo con las instancias de aprendizaje y seguimiento propuestas por la cátedra. De años anteriores se tiene la experiencia que, si este alto nivel de organización no lo logran, los estudiantes se retrasan en: entrega de actividades, participación efectiva en las clases y acreditación posterior en instancias de examen final.

Desde la asignatura se propondrá una metodología de trabajo participativa, promoviendo la construcción de conocimientos del campo disciplinar desde instancias colaborativas y responsables, buscando desarrollar hábitos de trabajo en equipo y también de aprendizaje autónomo.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Las competencias han sido extraídas de la matriz de tributación de la carrera Ingeniería en Alimentos de la FCAI.

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: (1). Proyecto, diseño,	CT1: (11). Utilización de técnicas	CS1: (13). Desempeño en



<p>cálculo, optimización y control de instalaciones, maquinarias e instrumental de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se realice la fabricación, manipulación, fraccionamiento, envasado, almacenamiento, expendio, comercialización de alimentos y productos alimenticios. Nivel de aporte: 2</p>	<p>y herramientas de aplicación en la ingeniería en Alimentos. Nivel de aporte: 2</p>	<p>equipos de trabajo. Nivel de aporte: 2</p>
<p>CE2: (2) Análisis, diseño, simulación, optimización, implementación, dirección y supervisión de sistemas de procesamiento industrial, conservación y comercialización de alimentos y bebidas. Nivel de aporte: 2</p>	<p>CT2: (8) Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en Alimentos. Nivel de aporte: 1</p>	<p>CS2: (14). Comunicación efectiva. Nivel de aporte: 2</p>
<p>CE3: (3) Proyecto, supervisión, dirección de ensayos y comprobaciones para determinar la aptitud de materias primas, insumos, productos intermedios, productos finales y sus envases. Nivel de aporte: 2</p>		<p>CS3: (15). Actuación profesional ética y responsable. Nivel de aporte: 2</p>
		<p>CS4:(16). Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. Nivel de aporte: 1</p>
		<p>CS5: (17). Aprendizaje continuo. Nivel de aporte: 2</p>
		<p>CS6: (18). Desarrollo de una actitud profesional emprendedora. Nivel de aporte:2</p>



Tabla de tributación entre EC

Tributada por	Tributa a
EC_P1: Matemática I	EC A1: Mecánica y conocimientos de materiales
EC_P2: Matemática II	EC A1: Fisicoquímica
EC_P3: Matemática III	EC A1: Operaciones unitarias I
EC_P1: Física I	EC A1: Operaciones unitarias II
	EC A1: Electricidad, instrumentación y control

En la asignatura se hará un fuerte énfasis en el desarrollo de habilidades relacionadas a la **identificación, formulación, modelización, y resolución de problemas** acotados a los alcances de la asignatura en el contexto de la carrera, empleando los conocimientos disciplinares de la Física y los matemáticos disponibles desde asignaturas anteriores de manera rigurosa y fundamentada.

También se propiciará el desarrollo de habilidades procedimentales vinculadas al trabajo de laboratorio (tanto real, como virtual y remoto), el **uso adecuado de técnicas, herramientas e instrumentos**, la toma de datos, el análisis y la interpretación de los resultados desde el marco teórico general de la asignatura. El trabajo de laboratorio será desde actividades diseñadas por el equipo de cátedra como otras que promuevan en los estudiantes las habilidades de **diseño, organización, desarrollo y control de proyectos**, basados en la **planificación y realización de experimentos, el análisis e interpretación de resultados** requeridas para el desarrollo de proyectos de ingeniería.

Se buscará estimular la **capacidad de desempeñarse de manera efectiva, (colaborativa y responsable) en equipos de trabajo**, tanto en las actividades de aula tradicionales como en las de laboratorio (tanto real, virtual simulado, laboratorio remoto o video experimental), **evaluando su actividad, siendo crítico y éticamente responsable de su actuación**.

Se fomentará la **capacidad de comunicarse de manera efectiva en forma escrita, oral y gráfica**, utilizando formatos variados, y empleando los conocimientos, técnicas y estrategias de la asignatura y de las ciencias básicas que a ella aportan.

Se propondrán instancias de autoevaluación de modo de concientizar al estudiante sobre la importancia del **aprendizaje continuo y propiciar una actitud profesional emprendedora**, al brindar oportunidades de reflexión sobre los propios aprendizajes y la necesidad de recurrir a diversas fuentes para completarlo.

V - Objetivos



Objetivo general: Desarrollar y fundamentar alternativas de resolución de problemas de electromagnetismo y óptica, utilizando técnicas y herramientas de aplicación en ingeniería en general e Ingeniería en Alimentos en particular.

Resultados de Aprendizaje:

El estudiante:

RA1. Demuestra dominio de los principios fundamentales de la electrostática y los aplica de manera correcta para analizar y resolver problemas relacionados con el campo eléctrico y la carga estática en diversas situaciones del ámbito de la física y de la ingeniería.

RA2. Resuelve, diseña y evalúa circuitos eléctricos de corriente continua y aplica los conceptos y leyes de circuitos eléctricos para resolver problemas y en el diseño de sistemas eléctricos relevantes para el campo de incumbencia de ingeniería.

RA3. Demuestra conocimiento de los principios fundamentales del campo magnético y del electromagnetismo y los aplica de manera correcta para analizar y resolver problemas en diversas situaciones del ámbito de la física y de la ingeniería, utilizando herramientas matemáticas adecuadas.

RA4. Resuelve, diseña y evalúa circuitos eléctricos de corriente alterna y aplica los conceptos y leyes de circuitos eléctricos para resolver problemas y en el diseño de sistemas eléctricos relevantes para el campo de incumbencia de ingeniería.

RA5. Utiliza de manera correcta los principios de la óptica geométrica y física en el análisis y diseño de sistemas ópticos, utilizando herramientas de modelado y simulación para analizar la propagación de la luz y la formación de imágenes.

RA6. Utiliza instrumentos de medición y técnicas experimentales con precisión y destreza, obteniendo resultados fiables y precisos, identificando fuentes de errores, y aplicando medidas de seguridad adecuadas para protegerse a sí mismo y a los demás durante el manejo de equipos y sistemas eléctricos, electromagnéticos y ópticos.

VI – Contenidos

Contenidos mínimos: Electricidad y Magnetismo: Fuentes de campo eléctrico y magnético, interacciones, condensadores y circuitos CC. Electromagnetismo: inducción electromagnética, circuitos de CA. Óptica: óptica geométrica, óptica física, instrumentos.

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad temática n°	Temas
1	Electrostática Carga y Fuerza eléctrica. Carga eléctrica, conductores y aislantes. Ley de Coulomb, principio de superposición. Campo eléctrico. Campo eléctrico: definición, campo eléctrico y fuerza eléctrica. Campo de una carga puntual y distribución discreta de cargas, dipolo eléctrico. Campo eléctrico



	<p>creado por distribución continua de cargas. Líneas de campo eléctrico. Aplicaciones: Movimiento de cargas en campo eléctrico uniforme.</p> <p>Ley de Gauss. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss de la electrostática. Aplicaciones de la Ley de Gauss: campo de esfera conductora y esfera aislante, campo de línea y de cilindro recto, campo de placas planas. Propiedades de conductores en equilibrio electrostático (campo).</p> <p>Potencial eléctrico. Trabajo de campo electrostático, energía potencial eléctrica, diferencia de potencial y potencial eléctrico para cargas puntuales y campo uniforme. Potencial de diferentes distribuciones de carga discretas y continuas con diferentes simetrías. Superficies y líneas equipotenciales. Propiedades de los conductores en equilibrio electrostático (potencial).</p> <p>Condensadores. Capacitores y Capacitancia. Cálculo de capacitancia de capacitor plano, cilíndrico y esférico en el vacío. Capacitores en serie y en paralelo. Dieléctricos. Energía almacenada en un capacitor cargado.</p>
2	<p>Circuitos eléctricos de corriente continua.</p> <p>Corriente y resistencia eléctrica. Corriente eléctrica. Resistividad. Resistividad y temperatura. Factores de los que depende la resistencia de un conductor. Ley de Ohm. f.e.m. Energía eléctrica, calor y potencia en un circuito eléctrico. Potencia de entrada y potencia de salida en una fuente.</p> <p>Circuitos eléctricos: Asociación de resistores. Reglas de Kirchhoff. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico. Circuito RC. Aplicaciones: Instrumentos de medición eléctrica: Galvanómetro D'Arsonval, amperímetro y voltímetro.</p>
3	<p>Magnetismo</p> <p>Efectos del campo magnético: Fuerza sobre una carga en movimiento, fuerza sobre un conductor que transporta corriente eléctrica. Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético y aplicaciones: determinación de q/m, espectrógrafo de masas, ciclotrón. Torque sobre una espira de corriente. Momento dipolar magnético, energía de un dipolo magnético.</p> <p>Fuentes de campos magnéticos estacionarios: Ley de Biot y Savart, campo magnético de un elemento de corriente, campo magnético de un conductor rectilíneo que lleva corriente y campo magnético de una espira circular de corriente. Ley de Ampère. Aplicaciones de la Ley de Ampère: campo magnético de hilo recto infinito, solenoide, toroide. Fuerza magnética entre conductores rectos y paralelos.</p> <p>Fenómenos de Inducción electromagnética: Experimentos de inducción. Ley de Faraday y Ley de Lenz: Fuerza electromotriz inducida. Campo eléctrico inducido. Aplicación: Generador de corriente alterna y transformadores. Auto inductancia e inductores. Energía almacenada por el campo magnético. Circuito RL.</p>
4	<p>Circuitos de Corriente Alterna</p> <p>Fuente de corriente alterna (generador de CA). Valores máximos, eficaces e instantáneos de corriente y voltaje. Resistencia, condensador y bobina en un circuito serie de corriente</p>



	alterna: reactancias e impedancia. Circuito RLC en serie. Diagrama de fasores, triángulo de impedancia. Potencia en un circuito CA. Transformadores.
5	<p>Óptica Geométrica: Propagación de la luz: modelo de rayos. Reflexión y refracción: Leyes de la óptica geométrica. Reflexión interna total. Lentes delgadas. Sistemas ópticos compuestos. Aplicaciones: Instrumentos ópticos (microscopio, refractómetro).</p> <p>Óptica física: Interferencia de la luz de dos fuentes coherentes: Experiencia de doble ranura de Young, patrón de interferencia, intensidad. Difracción de Fraunhofer, poder de resolución. Polarización: polarización por absorción, Ley de Malus; polarización por reflexión, Ley de Brewster.</p>

VII - Plan de Actividades

Resultado de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad ¹	Tiempo aproximado de realización		Aspectos de calidad que se evaluarán en el producto de la actividad (criterios de evaluación de la competencia)	Recursos necesarios
			Horas de clase Prof. ²	Horas Estud. ³		
RA1. Demuestra dominio de los principios fundamentales de la electrostática y los aplica de manera correcta para analizar y resolver problemas relacionados con el campo eléctrico y la carga estática en diversas situaciones del ámbito de la física y de la ingeniería.	<p>Unidad 1: electrostática</p> <p><i>Clases teórico prácticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los conceptos teóricos con el apoyo de videos. <p>Discusión grupal, instancias de autoevaluación, retroalimentación de lo estudiado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de trabajo práctico de aula n°1, 2, 3, 4, 5 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas), en forma grupal, promoviendo la discusión y la participación activa del grupo. <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p>	<p>Aula</p> <p>Aula</p> <p>Práctica de Aula</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>18</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>- Aplica de los conceptos y principios fundamentales de electrostática para analizar y resolver ejercicios y responder preguntas relacionados con la carga eléctrica y el campo electrostático.</p> <p>- Calcula el campo eléctrico y el potencial debido a diferentes configuraciones de carga.</p> <p>- Interpreta y explica aplicaciones basadas en el movimiento de cargas en campos electrostáticos.</p> <p>- Analiza circuitos sencillos que incluye capacitores con el fin</p>	<p>-videos de teoría</p> <p>-Guías de prácticas de aula n°1, 2, 3, 4, 5</p> <p>-Bibliografía de cátedra.</p> <p>-Proyector.</p> <p>-Pizarrón.</p> <p>-Software de simulación</p> <p>-cuestionarios de repaso presenciales</p> <p>-Lista de cotejo para la presentación de problemas en el pizarrón.</p>



					<p>de comprender la relación entre capacitancia, carga y voltaje.</p> <p>-Justifica e Interpreta resultados.</p> <p>-Valida la respuesta con valores típicos y análisis dimensional.</p>	
	<ul style="list-style-type: none">• Controles de aprendizaje (4) Los estudiantes evaluarán sus aprendizajes semanalmente mediante un cuestionario virtual vinculado a los temas vistos en la semana.	-Estudio autónomo (Aula virtual)	4	- Aplica de los conceptos y principios fundamentales de la electricidad para analizar y resolver ejercicios y responder preguntas relacionados con electrostática.	-Plataforma virtual -cuestionarios de repaso virtuales -Planilla de control de resultados	
	Parcial n°1 Evaluación escrita, individual y presencial que integra los contenidos teórico prácticos estudiados.		2	- Aplica de los conceptos y principios fundamentales de electricidad para analizar y resolver ejercicios y responder preguntas relacionados con electrostática resultados. -Valida la respuesta con valores típicos y análisis dimensional.	-Aula -Evaluación parcial escrita	
RA2. Resuelve, diseña y evalúa circuitos eléctricos de corriente continua y aplica los conceptos y leyes de circuitos eléctricos para resolver problemas y en el diseño de sistemas eléctricos relevantes para el campo de incumbencia de ingeniería.	Unidad 2: Circuitos de CC <i>Clases teórico prácticas</i> <ul style="list-style-type: none">• Explicación de los conceptos teóricos con el apoyo de videos. <p>Para sintetizar los aprendizajes teóricos los estudiantes realizan una síntesis personal. Luego realizan discusión grupal (utilizando cuestionarios en papel, juegos como Kahoot en línea, y otros soportes) para socializar los aprendizajes y promover la discusión o afianzamiento de aquellos aspectos que sean necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none">• Realización de trabajo práctico de aula n°6 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas y actividad de metacognición), en forma grupal, promoviendo la	Aula Aula Práctica de aula	3 2 5	4 4 4	<p>-Analiza y resuelve circuitos eléctricos sencillos utilizando las leyes de Ohm y de Kirchoff y los conceptos de resistencia, corriente, potencial.</p> <p>-Analiza el comportamiento de elementos capacitivos en circuitos de corriente continua, explicando los intercambios energéticos que se</p>	<p>-videos de teoría Guías de prácticas de aula n°6 -Bibliografía de cátedra. -Proyector. -Pizarrón.</p> <p>-Software de simulación -cuestionarios de repaso presenciales -Software de circuitos eléctricos -Lista de cotejo para la presentación de problemas en el pizarrón.</p>



	<p>discusión y la participación activa del grupo.</p> <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Discusión y análisis de problemas abiertos de ingeniería presentados en clases al finalizar la unidad, que corresponde al diseño de un tablero eléctrico que cumpla las especificaciones dadas. Comunicación grupal de los diseños y análisis.		2	3	<p>producen en el circuito.</p> <p>Diseña circuitos eléctricos de corriente continua sencillos, considerando las restricciones de voltaje, corriente y seleccionando valores adecuados de resistores, interruptores y elementos capacitivos, para cumplir con los requerimientos dados. Muestra un análisis completo de su funcionamiento.</p> <p>Comunica eficazmente resultados y potencialidad del diseño, empleando diferentes formatos, y resaltando equipamiento, resultados.</p>	
	<ul style="list-style-type: none">• Controles de aprendizaje (2) Los estudiantes evaluarán sus aprendizajes semanalmente mediante un cuestionario virtual vinculado a los temas vistos en la semana.	-Estudio autónomo (Aula virtual)		2	<ul style="list-style-type: none">- Aplica de los conceptos y principios fundamentales de la electricidad para analizar y resolver ejercicios y responder preguntas relacionados con circuitos eléctricos de CC.	<ul style="list-style-type: none">-Plataforma virtual-cuestionarios de repaso virtuales-Planilla de control de resultados
	<ul style="list-style-type: none">• Parcial n°2 Evaluación escrita, individual y presencial que integra los contenidos teórico prácticos estudiados.	Aula	2	2	<ul style="list-style-type: none">-Resuelve y explica problemas vinculados a los circuitos eléctricos de corriente continua.-Interpreta y comunica la función de resistores, capacitores en un circuito eléctrico de CC.	<ul style="list-style-type: none">-aula-parciales impresos
RA3. Demuestra conocimiento de los principios fundamentales del campo magnético y del electromagnetismo y los aplica de manera correcta para analizar y resolver problemas en diversas	<p>Unidad 3: Magnetismo</p> <p><i>Clases teórico prácticas</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Explicación de los conceptos teóricos con el apoyo de videos. <p>Para sintetizar los aprendizajes teóricos los estudiantes realizan una síntesis personal. Luego realizan discusión grupal (utilizando cuestionarios en</p>	Aula	7	6	<ul style="list-style-type: none">-Aplica leyes del magnetismo (Ley de Biot Savart, Ley de	<ul style="list-style-type: none">-videos de teoría-Guías de prácticas de aula n°7, 8, 9-Bibliografía de cátedra.-Proyector.-Pizarrón.-Software de simulación



<p>situaciones del ámbito de la física y de la ingeniería, utilizando herramientas matemáticas adecuadas.</p>	<p>papel, juegos como Kahoot en línea, y otros soportes) para socializar los aprendizajes y promover la discusión o afianzamiento de aquellos aspectos que sean necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de trabajo práctico de aula n°7, 8, 9 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas y actividad de metacognición), en forma grupal, promoviendo la discusión y la participación activa del grupo. <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p>	<p>Práctica de aula</p>	<p>12</p>	<p>10</p>	<p>Ampere, Ley de Lorentz) para resolver problemas relacionados con la obtención de campos magnéticos, calcular la fuerza entre cables conductores, y explicar el movimiento de cargas en campos magnéticos y el torque magnético.</p> <p>-Aplica la ley de Faraday para hallar la fem inducida.</p> <p>-Analiza el comportamiento de bobinas en circuitos de corriente continua, explicando los intercambios energéticos que se producen en el circuito.</p> <p>-Identifica y explica el funcionamiento de equipos sencillos de funcionamiento basado en la ley de Faraday, como generadores de corriente alterna, transformadores.</p>	<p>-cuestionarios de repaso presenciales</p> <p>-Lista de cotejo para la presentación de problemas en el pizarrón.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Controles de proceso (3) <p>Los estudiantes evaluarán sus aprendizajes semanalmente mediante un cuestionario virtual vinculado a los temas vistos en la semana.</p>	<p>-Estudio autónomo (Aula virtual)</p>	<p>3</p>		<p>- Aplica de los conceptos y principios fundamentales del magnetismo y electromagnetismo para resolver ejercicios y responder preguntas relacionados la generación de campos magnéticos, la fuerza y el torque magnético, las bobinas y la fem inducida.</p>	<p>- Plataforma virtual</p> <p>-cuestionarios de repaso virtuales</p> <p>-Planilla de control de resultados</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Parcial n°3 <p>Evaluación escrita, individual y presencial que integra los contenidos teórico prácticos estudiados.</p>	<p>Aula</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>-Resuelve y explica problemas vinculados a los circuitos eléctricos de corriente continua.</p> <p>-Interpreta y comunica la función de resistores, capacitores en un circuito eléctrico de CC.</p>	<p>-aula</p> <p>-parciales impresos</p>



<p>RA4. Resuelve, diseña y evalúa circuitos eléctricos de corriente alterna y aplica los conceptos y leyes de circuitos eléctricos para resolver problemas y en el diseño de sistemas eléctricos relevantes para el campo de incumbencia de ingeniería.</p>	<p>Unidad 4: Corriente alterna</p> <p><i>Clases teórico prácticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los conceptos teóricos con el apoyo de videos. <p>Para sintetizar los aprendizajes teóricos los estudiantes realizan una síntesis personal. Luego realizan discusión grupal (utilizando cuestionarios en papel, juegos como Kahoot en línea, y otros soportes) para socializar los aprendizajes y promover la discusión o afianzamiento de aquellos aspectos que sean necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de trabajo práctico de aula n°10 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas y actividad de metacognición), en forma grupal, promoviendo la discusión y la participación activa del grupo. <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p>	<p>Aula</p>	<p>3</p>	<p>3</p>	<p>-Resuelve problemas de corriente alterna utilizando los conceptos de reactancia e impedancia.</p> <p>-Explica el desfasaje entre corriente y voltaje en los diferentes elementos del circuito.</p> <p>-Calcula potencia y factor de potencia en diferentes configuraciones de circuitos de CA e interpreta su significado.</p> <p>-Diseña y evalúa circuitos simples de corriente alterna para cumplir con especificaciones dadas.</p>	<p>-videos de teoría</p> <p>-Guías de prácticas de aula n°10</p> <p>-Bibliografía de cátedra.</p> <p>-Proyector.</p> <p>-Pizarrón.</p> <p>-Software de simulación</p> <p>-cuestionarios de repaso presenciales</p> <p>-Lista de cotejo para la presentación de problemas en el pizarrón.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Controles de proceso (1) <p>Los estudiantes evaluarán sus aprendizajes semanalmente mediante un cuestionario virtual vinculado a los temas vistos en la semana.</p>	<p>-Estudio autónomo (Aula virtual)</p>	<p>1</p>		<p>-Aplica de los conceptos y principios fundamentales del magnetismo y electromagnetismo para resolver ejercicios y responder preguntas relacionados la generación de campos magnéticos, la fuerza y el torque magnético, las bobinas y la fem inducida.</p>	<p>-Plataforma virtual</p> <p>-cuestionarios de repaso virtuales</p> <p>-Planilla de control de resultados</p>
<p>RA5.</p> <p>Utiliza de manera correcta los principios de la óptica geométrica y física en el análisis y diseño de sistemas ópticos, utilizando herramientas de modelado y</p>	<p>Unidad 5: óptica</p> <p><i>Clases teórico prácticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de los conceptos teóricos con el apoyo de videos. <p>Para sintetizar los aprendizajes teóricos los estudiantes</p>	<p>Aula-Taller</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>-Identifica principios básicos de óptica física y geométrica para explicar el funcionamiento de dispositivos.</p> <p>-Explica la formación de imágenes por rayos.</p>	<p>Guías de práctica de aula n° 11 y 12.</p> <p>-videos de teoría</p> <p>-Bibliografía de cátedra.</p> <p>-Proyector.</p> <p>-Pizarrón.</p> <p>-Plataforma virtual</p> <p>-Software de simulación</p>



<p>simulación para analizar la propagación de la luz y la formación de imágenes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de trabajo práctico de aula n°11, 12 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas), en forma grupal, promoviendo la discusión y la participación activa del grupo. <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p>	<p>realizan una síntesis personal. Luego realizan discusión grupal (utilizando cuestionarios en papel, juegos como Kahoot en línea, y otros soportes) para socializar los aprendizajes y promover la discusión o afianzamiento de aquellos aspectos que sean necesarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de trabajo práctico de aula n°11, 12 (que incluye resolución de ejercicios y problemas, preguntas conceptuales, discusión de aplicaciones técnicas y tecnológicas), en forma grupal, promoviendo la discusión y la participación activa del grupo. <p>Presentación y coloquio en el pizarrón de la resolución de ejercicios o problemas elegidos.</p>	<p>Práctica de aula</p>	<p>6</p>	<p>6</p>	<p>-Diseña y e interpreta el funcionamiento de sistemas ópticos simples como microscopios.</p> <p>-Explica el funcionamiento de dispositivos como espectrómetros para medir longitud de onda.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Controles de proceso (2). Los estudiantes evaluarán sus aprendizajes semanalmente mediante un cuestionario virtual vinculado a los temas vistos en la semana. 	<p>-Estudio autónomo (Aula virtual)</p>	<p>2</p>		<p>-Calcula sistemas ópticos compuestos.</p> <p>-Explica y anticipa formación de imágenes por lentes.</p> <p>-Obtiene características de espectros de interferencia y de difracción de la luz.</p> <p>-Modeliza problemas vinculados a la polarización de la luz.</p>	<p>-Plataforma virtual</p> <p>-cuestionarios de repaso virtuales</p>
<p>RA6. Utiliza instrumentos de medición y técnicas experimentales con precisión y destreza, obteniendo resultados fiables y precisos, identificando fuentes de errores, y aplicando medidas de seguridad adecuadas para protegerse a sí mismo y a los demás durante el manejo de equipos y sistemas eléctricos, electromagnéticos y ópticos.</p>	<p>Unidad 1, 2, 3, 4 y 5</p> <p><i>Realización de actividades de laboratorio.</i></p> <p>Metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Trabajo en grupo pequeño. -Discusión de resultados. -Elaboración de informes. -Aprendizaje basado en la experimentación. 	<p>Aula y Laboratorio</p>	<p>12</p>	<p>14</p>	<p>-Realiza mediciones precisas utilizando de manera correcta instrumentos de laboratorio.</p> <p>-Registra datos de manera adecuada y los interpreta en diferentes lenguajes (gráfico, fórmula, tabla...)</p> <p>-Maneja equipos siguiendo protocolos de seguridad.</p> <p>-Cuestiona el marco teórico al realizar las experiencias.</p> <p>-Informa equipamientos, procesos, resultados y</p>	<p>-Guías de prácticas de laboratorio n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.</p> <p>-Aula</p> <p>-Laboratorio de Física</p> <p>-Software experimental.</p> <p>-Instrumentos de medición eléctrica.</p> <p>-Equipamiento de laboratorio (Circuitos eléctricos, condensadores, óptica, magnetismo)</p> <p>-Videos de laboratorios filmados.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>-Lista de cotejo / rúbrica</p> <p>Tipo de evaluación:</p> <p>Coevaluación (presentación oral o en otro formato al grupo)</p> <p>Heteroevaluación (informe)</p>



					conclusiones respetando tiempos y formatos y empleando lenguaje apropiado. -Aporta criteriosamente al grupo. -Permite la participación del otro.	
--	--	--	--	--	--	--

VIII - Régimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

Para favorecer el desarrollo de la autonomía del estudiante y el trabajo reflexivo individual y grupal, se estimulará el mayor aprovechamiento de las sesiones presenciales. Así los estudiantes dispondrán previamente, por plataforma, de todo el material de soporte para las clases. En particular tendrán los videos de clases teóricas elaboradas por la profesora para poder ver antes de la clase presencial. Así, se pretende desarrollar una presentación teórica mínima para presentar contenidos y enfocar las instancias presenciales en actividades de resolución de problemas, revisiones conceptuales y prácticas de laboratorio, que promuevan el trabajo colaborativo y la discusión entre pares. Se insistirá en la responsabilidad personal en la organización y gestión de tiempo de estudio para la realización de las actividades fuera del ámbito de la Facultad, tanto en la observación de videos de teorías como en la ejecución de actividades de repaso, instancias de estudio, autoevaluaciones, lecturas, asistencia a horas de consulta, etc. Para esta organización es fundamental el manejo del cronograma de actividades entregado por la cátedra al inicio del cursado. El enfoque de enseñanza que se propone estará centrado en el estudiante y su actividad individual y en grupo, bajo la supervisión del equipo docente. Se realizará un seguimiento continuo de la participación del estudiante mediante diferentes instrumentos (rúbricas, listas de cotejo, etc.) en: presentaciones individuales y grupales de resolución de problemas y de experiencias de laboratorio, trabajo colaborativo en el laboratorio, evaluaciones individuales parciales, controles de aprendizaje por plataforma y autoevaluaciones presenciales. Los estudiantes contarán con la cátedra virtual en plataforma Moodle, en la que hallarán el material de cursado, cronogramas, programa, diferentes instrumentos de autoevaluación, material complementario, modelos de parciales, etc. Además, dispondrán de horas de consulta por parte de los docentes a cargo de la materia, a desarrollar en forma presencial en la Facultad.

Actividad fuera de la facultad individual y grupal: Los estudiantes dispondrán para todas las clases teóricas de videos elaborados por la cátedra, con las explicaciones de los temas del programa, que les permitirán realizar, antes de las clases, un acercamiento a cada tema, para así aprovechar la instancia presencial para las discusiones y la interpretación más completa de los fenómenos estudiados. Esta observación de videos, tareas de complementación de trabajos prácticos o realización de informes, entre otras, se realizará con las horas que por diseño curricular se asigna a la asignatura para el estudiante fuera del horario de cursado presencial.

Clase dialogada presencial teórica - práctica con demostraciones: En las clases teóricas se presentarán inicialmente los temas del programa y diversas aplicaciones prácticas y demostraciones, y posteriormente se realizará la revisión y discusión. Para enriquecer esta participación es importante que los estudiantes hayan visto en forma individual o en grupo los videos de las clases. Las clases teóricas están planificadas en el cronograma de la cátedra, disponible al inicio del cursado. Se destinarán en promedio 4h semanales, incluidas las instancias de evaluaciones parciales.

Clase práctica de aula con resolución de ejercicios y demostraciones: En las clases prácticas de resolución de ejercicios los estudiantes avanzarán en la resolución de ejercicios previstos en los diferentes TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA, bajo la orientación de los profesores, en encuentros presenciales en los horarios de clases. Los trabajos prácticos de aula están planificados por tema en el cronograma de la cátedra. Se trabajará en agrupamientos pequeños de estudiantes, bajo la modalidad taller, para promover la resolución



de ejercicios por parte del grupo en un trabajo colaborativo, con la asistencia de los profesores para orientar. Algunos ejercicios y problemas seleccionados serán expuestos por los estudiantes al finalizar la sesión de problemas o al inicio de la clase siguiente para promover desarrollo de habilidades de comunicación verbal y escrita y revisar aquellos aspectos que requieran una especial integración o aclaración de conceptos. Con estas prácticas se busca estimular el desarrollo de habilidades interpretativas, comunicacionales, de trabajo en equipo, resaltando la interrelación teoría-práctica y de responsabilidad en la realización de tareas asignadas. En las actividades de resolución de ejercicios se utilizará cuando sea posible simuladores (como por ejemplo PHET de la Universidad de Colorado, Walter Fendt, LiveWire, laboratorios remotos, etc.), con la intención de acercar el uso de recursos virtuales en la resolución de problemas de ingeniería. Se destinarán en promedio 4h semanales, incluidas las clases prácticas de laboratorio.

Clase práctica de Laboratorio y Taller: Realización de tareas experimentales previstas en la guía de TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO que se desarrollarán en los horarios de clases utilizando laboratorios reales, laboratorios virtuales, laboratorios remotos y laboratorios filmados. Las clases de laboratorio están planificadas en el cronograma de la cátedra. Se evaluarán con diferentes formatos, a explicitar en cada caso: informe grupal escrito, preguntas escritas, informe oral en el pizarrón, video corto, etc., de modo de favorecer la presentación de conclusiones e interpretaciones de lo realizado en diferentes formatos. Con el trabajo en laboratorio y en Taller se busca estimular la responsabilidad del trabajo en equipo, el desarrollo de habilidades manipulativas y comunicacionales, propiciando la interrelación teoría-práctica.

En todas las clases se propiciará que los estudiantes continúen con el desarrollo de habilidades metacognitivas, estimulando las acciones de: formulación de hipótesis o supuestos bajo las cuales proponen una determinada línea de acción o de resolución para atender una cuestión o problema particular, las verbalicen y transformen en expresiones simbólicas y esquemas, establezcan las relaciones adecuadas para poder llegar a una posible “respuesta”, discutan la validez y el rango de validez de esta respuesta. Se pretende que los alumnos **identifiquen y resuelvan problemas** pero que lo hagan de manera consciente de las estrategias y recursos que emplean en esta tarea, lo cual les permitirá desarrollar la competencia para **aprender en forma continua y autónoma**.

Recursos digitales para el cursado: La cátedra dispone de sitio en la el campus de la FCAI VIRTUAL, en el espacio FÍSICA II (<https://campus.fcai.uncu.edu.ar>) en el cual los estudiantes pueden acceder a todos los materiales para el cursado, como también participar de foros, realizar consultas, realizar controles de aprendizaje, entregar informes, etc. Es obligatoria la matriculación al sitio para el cursado de la asignatura, puesto que la comunicación de todas las novedades se realiza por el mismo.

Indicadores de logro para la corrección de exámenes finales y parciales: En la corrección de cada problema o ejercicio se considerará la identificación y aplicación argumentada de leyes, conceptos y principios del electromagnetismo y la óptica en la fundamentación de la resolución, la realización de desarrollos matemáticos precisos que permitan la modelización adecuada de cada situación, presentación de gráficos y/o esquemas que ilustren el problema o situación planteada y muestren las variables físicas involucradas, coherencia entre esquema/gráficos/ desarrollo matemático y/o coloquial en cada cuestión.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Para lograr la regularidad de la asignatura, el estudiante deberá cumplir:

- 1) Asistencia a clases de práctica de aula:** El estudiante deberá cumplir asistencia al 80% de las clases prácticas de resolución de ejercicios. El estudiante que no cumpla la condición de asistencia antes de cada parcial no podrá rendir el mismo.
- 2) Parciales:** Aprobar 3 (tres) parciales o sus respectivos recuperatorios con 6 (seis) o más puntos (Ord. 108/2010 CS).
- 3) Asistencia a clases de Laboratorio:** Asistir al menos al 80% de los prácticos de laboratorio y presentar el informe correspondiente. La no presentación de informe corresponde a “ausente” al laboratorio y se asignará nota 0 (cero).



Asistencia a clases prácticas de ejercicios y laboratorio	Parciales	Laboratorio
80%	3 (tres, P1, P2, P3) y sus respectivos recuperatorios (R1, R2, R3). Cada uno se aprueba con 6 (seis) o más puntos (Ord. 108/2010 CS) Para promediar se considerará la nota máxima entre parcial y su recuperatorio.	Cada uno tendrá una nota (de 0 a 10p). Asistencia al 80% de los laboratorios. Laboratorio ausente, nota = 0p
	P =Promedio =suma máx (Pi,Ri)/3	L = Promedio nota de todos los laboratorios realizados en la asignatura durante el cursado.

Con las notas **Promedio de parciales (P)** y **promedio de laboratorios (L)** se elaborará una nota ponderando estos resultados, expresados cada uno en puntos (de 0 a 10):

$$\text{Promedio total} = 0,8 \, P + 0,20 \, L$$

***Para regularizar:** El **Promedio total** deberá ser mayor o igual a 6 (seis) puntos.

****Observación: Recuperatorio adicional.** Si el **promedio de parciales (P)** es mayor o igual que 6 (seis) y solamente uno de los parciales (o su recuperatorio) está desaprobado, el estudiante puede rendir en esta instancia un nuevo recuperatorio del parcial desaprobado, para así completar las condiciones de regularización.

*****Condiciones extra para no rendir las unidades 4 y 5 en el examen final:** El estudiante que haya logrado la regularidad y apruebe una instancia complementaria con los contenidos de las unidades 4 y 5, no rendirá los contenidos de esas dos unidades cuando se presente a rendir examen final de la asignatura FÍSICA II en las mesas de exámenes de cualquiera de los turnos hasta el inicio del segundo semestre del ciclo lectivo posterior a su regularización. Esta instancia complementaria se tomará la semana posterior a la finalización de las clases, y si no es aprobada no afectará la regularidad lograda. La instancia complementaria podrá ser escrita u oral y será comunicada con antelación a los estudiantes que opten por esta evaluación.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

Examen regular:

A este examen lo podrán rendir los estudiantes que han cumplido los requisitos de regularización de la asignatura y las correlatividades de carrera. El examen será escrito, teórico práctico, abordará la totalidad de los temas del programa, tomará como base las clases teóricas, las actividades prácticas de aula y de laboratorio y la bibliografía correspondiente.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

No se contempla.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

-Examen libre: El estudiante deberá rendir una **primera parte**, junto con los alumnos que rinden examen regular. Esta primera parte es escrita, y consta de las mismas cuestiones que el examen regular más uno o más problemas adicionales. En caso de aprobar la **primera parte** (según Ord. 108/2010 CS) en horario de tarde rendirá una **segunda parte** con cuestiones inherentes a laboratorio, otros problemas y discusiones



teóricas. Esta **segunda parte** deberá estar aprobada para considerar la aprobación de la materia. Esta segunda parte la rendirán estudiantes que NO HAN REALIZADO LOS LABORATORIOS, es decir que rindan la materia sin haber cursado y aprobado laboratorios previamente.

La nota del examen será: la nota **primera parte**, si la misma resultara desaprobada; la nota de la **segunda parte** si esta resultara desaprobada; el promedio de la nota ambas partes, en el caso que ambas instancias resulten aprobadas con 6(seis) o más puntos cada una, según Ord. 108/2010 CS (tabla adjunta).

Resultado	Escala Numérica	Escala Porcentual
No Aprobado	0	0%
	1	1 a 12%
	2	13 a 24%
	3	25 a 35%
	4	36 a 47%
	5	48 a 59%
Aprobado	6	60 a 64%
	7	65 a 74%
	8	75 a 84%
	9	85 a 94%
	10	95 a 100%

IX - Bibliografía Básica

Datos del material	Tipo (Libro/ Revista/ Video/ Apunte del curso)	Formato (digital/ impreso)	Disponibilidad (Biblioteca/ Repositorios digitales/ Distribución gratuita).
Serway, R. Jewett, J. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA (2019). Ed. Pearson	Libro.	Impreso/ digital.	3 ejemplares (2019)
Serway, R. Jewett, J. FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA (2015). Ed. Pearson.			8 ejemplares (2015) Disponible en pdf por la cátedra.
Serway, R. Jewett, J. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (2016). Ed. Pearson			3 ejemplares (2016)



<p>Young, H.; Freedman, R.; Ford, L. <u>FÍSICA UNIVERSITARIA CON FÍSICA MODERNA</u>, Pearson Education, 2013, Ed. 1°</p>	Libro	Impreso	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca: 2 ejemplares (2013)</p>
<p>Sears, Zemansky, Young y Freedman, <u>FÍSICA UNIVERSITARIA</u>, VOL 2. Pearson Education, 2000 y siguientes.</p>	Libro.	Impreso/ digital.	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca: 4 ejemplares (2004) 10 ejemplares (1999) 1 ejemplar (2005) 9 ejemplares (2009) Disponible en pdf por la cátedra 12° edición y solucionario</p>
<p>Tipler, P. y Mosca, G. <u>FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA</u> VOL 2. Ed. Reverté. 2014</p>	Libro	Impreso/ digital	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca: 13 ejemplares (2014) 5 ejemplares (2005) 11 ejemplares () Disponible en pdf por la cátedra</p>

X - Bibliografía Complementaria

Datos del material	Tipo (Libro/ Revista/ Video/ Apunte del curso)	Formato (digital/ impreso)	Disponibilidad (Biblioteca/ Repositorios digitales/ Distribución gratuita).



<p>Resnick y Halliday. <u>FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA</u> vol.2, 4º edición. Edit. CECSA. 1982</p>	Libro.	Impreso/ digital.	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca:</p> <p>5 ejemplares (1982)</p> <p>5 ejemplares (2002)</p> <p>Disponible en pdf por la cátedra.</p>
<p>Serway, R. <u>FÍSICA</u>, VOL 2. Mc Graw Hill, 1993 y siguientes.</p>	Libro.	Impreso.	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca:</p> <p>6 ejemplares (1993)</p> <p>21 ejemplares (1997)</p> <p>6 ejemplares (1993)</p> <p>8 ejemplares (2004)</p>
<p>Gettys, Keller y Skove, <u>FÍSICA PARA INGENIERÍAS Y CIENCIA</u>, McGraw Hill, 2005 y siguientes.</p>	Libro	Impreso.	<p>Ejemplares disponibles en biblioteca:</p> <p>8 ejemplares (2005)</p>