

		<b>ASIGNATURA</b> <b>FÍSICA II</b> <b>Año: 2024</b>				
<b>DOCENTE RESPONSABLE</b>						
Apellido y Nombre: Bettina Bravo						
Cargo del docente: Prof. Asociado. Dedicación Exclusiva						
<b>MARCO DE REFERENCIA</b>						
Asignatura		Física II		Código	1010	
Carrera		Ingeniería en Agrimensura (1). Ingeniería Civil (2). Ingeniería Electromecánica (3). Ingeniería Industrial (4). Ingeniería Química (5). Profesorado Universitario en Química (6)				
Plan de estudios		Ingeniería en Agrimensura 2022. Ingeniería Civil 2022 - Ord.C.S.Nº 8383. Ingeniería Industrial 2022 - Ord.C.S.Nº 8381. Ingeniería Electromecánica 2022 - Ord.C.S.Nº 8384. Ingeniería Química 2022 - Ord.C.S.Nº 8380. Profesorado en Química 2022 Ord. C.S. N° 8385				
Bloque curricular		Ciencias Básicas de la Ingeniería				
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)		2do Año, 1er cuatrimestre				
Asignaturas correlativas cursadas		(4) Física I (1) (2) (3) (5) Física I. Matemática II.				
Asignaturas correlativas aprobadas		(1) Matemática I – Inglés (2) (4) (5) Matemática I. (3) Todas las asignaturas de primer año, primer cuatrimestre				
Requisitos cumplidos						
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)		Cuatrimestral			Carácter	Regular
Carga horaria presencial semanal (h)		8	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	240	Créditos	8
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)						
Actividad Experimental	25	Pr o b l e m a s d e I n g e n i	Trabajo de campo	Proyecto y diseño		Práctica Socio-comunitarias

		e r i a							
<b>CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS</b>			Interacciones eléctricas. Campo eléctrico. Potencial y energía electrostática. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas. Conceptos básicos de óptica física y geométrica.						
Departamento al cual está adscripta la carrera			(1) y (2) a Ingeniería Civil y Agrimensura (3) a Ingeniería Electromecánica (4) a Ingeniería Industrial (5) a Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos (6) a Formación Docente						
Área a la cual está asociada la asignatura			Física						
Número estimado de estudiantes			70						
<b>OBJETIVOS</b>									
<p>Que los/as estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conozcan, interpreten y puedan aplicar para resolver situaciones problemáticas y explicar fenómenos del entorno, los conceptos, leyes, principios, teorías y modelos básicos de electricidad, magnetismo y óptica.</li> <li>- puedan comenzar a desarrollar las competencias para identificar y resolver problemas de interés para la ingeniería.</li> <li>- desarrollen procedimientos experimentales utilizando adecuadamente técnicas y herramientas, de manera que les permitan obtener resultados, así como su análisis e interpretación en el marco de las teorías.</li> <li>- logren desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, desarrollando diversas funciones y trabajando colaborativamente.</li> <li>- desarrollen estrategias que le permitan comunicarse con efectividad dentro del grupo de trabajo, con los docentes y demás interlocutores.</li> </ul>									
<b>APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL</b>									
<p>Se realiza un abordaje integral de los contenidos de la asignatura, de manera tal que el desarrollo teórico de los contenidos sirva de sustento para la aplicación práctica de los mismos. Se plantea como expectativa el desarrollo en el estudiante de habilidades de resolución de problemáticas, teóricas y experimentales, respaldado por el contexto de la disciplina. Esto significará un aporte al desarrollo de competencias para identificar, formular y resolver problemas de interés para la ingeniería. A través de las actividades experimentales se favorece el desarrollo de habilidades y destrezas experimentales, como así también de la capacidad del/la estudiante para desempeñarse en equipos de trabajo, competencia imprescindible para el desarrollo profesional del futuro/a ingeniero/a y profesor/a. También se aporta al desarrollo de habilidades de comunicación, a través del trabajo en relación con la elaboración de informes de actividades de laboratorio y resolución de problemas abiertos de interés para la ingeniería. Los mismo recuperan situaciones reales o pseudoreales que se consideran resultarían también de interés para los futuros profesores y como modelo para plantear problemas abiertos en sus futuras prácticas profesionales.</p>									
<b>DESARROLLO DE LA ASIGNATURA</b>									
<b>Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias</b>									
<p>A fin de favorecer un abordaje integral del saber de la Física que conduzca a la concreción de los objetivos enunciados, se propone organizar el abordaje de cada unidad temática definida en la Asignatura, siguiendo la secuencia didáctica IDAS (que contempla 4 instancias didácticas: INICIACIÓN, DESARROLLO, APLICACIÓN y SÍNTESIS, la cual se basa en una metodología centrada en el estudiante y basada en el aprendizaje. La instancia de INICIACIÓN tiene como objetivo favorecer la explicitación y clarificación del saber y saber hacer de los/as estudiantes. Este momento es crucial para ayudarles a reconocer qué piensan y cómo explican el fenómeno cuyo estudio se comienza a abordar ya que ese será el punto de partida de todo aprendizaje que puedan experimentar. Para ayudar a los/as estudiantes a reflexionar y, eventualmente, explicitar sus propias ideas, las primeras actividades de iniciación (AI) requieren el análisis, explicación, interpretación y/o predicción de algún</p>									

fenómeno y/o la fundamentación o descripción del funcionamiento de algún dispositivo tecnológico. Se busca así no sólo favorecer la explicitación de ideas sobre situaciones conocidas para los/as estudiantes sino también motivar la indagación y aprendizaje de los conceptos y leyes que subyacen a ellas. Dado que el objetivo de esta instancia es que cada estudiante exprese y reconozca sus ideas, se propone que estas actividades sean resueltas en primera instancia de forma individual, para luego socializar con pares y docentes las respuestas elaboradas. Estas tareas, y según la temática a abordar, tiempos y recursos disponibles, puede implicar la realización de actividades experimentales presenciales o la resolución de alguna problemática de forma virtual y asincrónica. En este caso se les propone a los/as estudiantes resolver la tarea previa a la clase donde se comenzará a abordar la unidad temática correspondiente y compartir sus respuestas en el Aula Virtual de las Asignatura. El equipo docente (Profesor responsable y Auxiliares Docentes) tiene en ese momento (de forma presencial o virtual asincrónica) el rol de alentar y estimular a los estudiantes a compartir sus ideas, a confrontarlas con las de los demás, a argumentar a favor o en contra de alguna de ellas en caso de existir discrepancias. Luego, el Profesor responsable recupera y sintetiza las ideas expresadas por los/as estudiantes con el fin de clarificar el conocimiento que poseen, identificar lo que falta por conocer y reconocer la necesidad (e importancia) de aprender las ideas propuestas desde la Física.

En la instancia de DESARROLLO, y con el fin de abordar los conceptos/leyes planificados, se incluyen actividades que guían a los/as estudiantes a: identificar/visualizar el fenómeno a estudiar a fin de conocerlo o reconocerlo y describirlo; identificar las variables de las que depende y/o elementos involucrados; identificar y establecer la interrelación entre dichas variables y/o de los elementos involucrados; indagar el significado de los conceptos y enunciado de la ley subyacente; enunciar el concepto/ley usando el lenguaje coloquial y simbólico y aplicarlo para la resolución de un problema sencillo. Las actividades de desarrollo propuestas (AD) implican la resolución de situaciones problemáticas que demanden la búsqueda bibliográfica, lectura de libros de textos y apuntes de cátedra, análisis de videos, visualización e interacción con simulaciones digitales y, cada vez que sea posible, el estudio experimental del fenómeno en cuestión (lo que implica a su vez la realización de mediciones y recolección de datos en el laboratorio real o virtual para estudiar y modelar su comportamiento). Estas actividades se plantean para ser resueltas en pequeños grupos de trabajo, bajo la guía del equipo docente. Finalmente, el Prof responsable a partir de una exposición que demande participación activa de los estudiantes presenta/sintetizar los conceptos/leyes/teorías involucradas.

La instancia de APLICACIÓN, busca potenciar el desarrollo de la habilidad de gestionar y hacer uso consistente y coherente del saber construido como así también favorecer el desarrollo de destrezas inherentes a la resolución de problemas y al trabajo experimental. Se incluyen en esta etapa actividades de resolución de problemas (P) y experimentales (AE).

En relación a la resolución de (P) se diseñan situaciones problemáticas tendientes a favorecer el desarrollo de destrezas como: identificar la situación y delimitar el problema a resolver; identificar y organizar los datos pertinentes al problema; evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis; seleccionar un marco teórico pertinente que pueda utilizarse para resolver el problema reconociendo la relación entre el problema planteado y los conceptos abordados teóricamente; buscar y seleccionar información de diferentes fuentes; reconocer y elaborar distintas vías de resolución del problema; analizar críticamente los resultados obtenidos siendo conscientes de la aplicación de los conocimientos construidos para fundamentar su accionar y conclusiones.

Para ello se incorporan actividades que incluyen diversos tipos de problemas que a su vez involucran situaciones de complejidad creciente. Así, inicialmente, se presentan situaciones problemáticas de índole más bien cualitativa, que permitan a los/as estudiantes interpretar la relación entre el marco teórico desarrollado y las situaciones problemáticas que van a resolver; clarificar e interpretar dicho conocimiento, reconocer sus características en cuanto al valor explicativo y contextos de uso, reconocer las variables involucradas y las interrelaciones que entre ellas se establecen (y llegar a usarlas para esbozar una predicción, elaborar una explicación). Luego se incorporan ejercicios, que permiten a los/as estudiantes aplicar los conceptos/leyes analizadas en situaciones sencillas, donde la complejidad se relaciona justamente con aplicar el nuevo conocimiento construido para resolver cuantitativamente una situación. Finalmente se incluye la resolución de problemáticas más complejas y contextualizadas.

A su vez se propone la resolución de "Problemas abiertos de interés para la ingeniería" (PI) que integran distintas temáticas abordadas durante la cursada. Se define en este contexto como PI a problemas que se caracterizan por: involucrar situaciones reales, familiares para los/as estudiantes y relacionados con su futuro perfil profesional; demandar al/la estudiante el uso crítico y coherente de conceptos, leyes, modelos y teorías abordados en la asignatura (como así también otros de índole tecnológicos que exceden a ésta, pero sobre los que el/a estudiante se verá "obligado/a" a indagar); presentar enunciados indefinidos. Se incluyen en la categoría "problemas indefinidos", aquellos problemas en los que la especificación del mismo es incompleta, admitiendo múltiples soluciones posibles que no son equivalentes, pero igualmente válidas, sin que haya una solución definitiva en la que los expertos puedan acordar. Estos problemas demandan al/la estudiante que consiga información de diversas fuentes y recursos, juegue un rol activo en el proceso de buscar alternativas, investigue, proponga soluciones y analice situaciones de manera colaborativa, sirviéndose de las ventajas que le ofrecen las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. La resolución y comunicación de estos PI son requisito para la aprobación de la asignatura, tal como se

comenta más adelante. Del siguiente listado se realizan dos PI durante la cursada, uno previo al primer parcial (a elegir entre las PI 1 y P2 ) y uno luego del segundo (a elegir entre los P3, P4 y P5):

P1: Rediseño de boquilla electrostático para rociador de solución sanitizante.

P2: Diseño y construcción de un electroimán capaz de levantar un peso determinado.

P3: Diseño de un dinamo capaz de encender una lámpara de bicicleta urbana.

P4: Diseñar y construir un “minicine” haciendo uso de un celular

P5: Optimizar el uso de energía solar para iluminar interiores de la FIO.

Respecto de la dinámica de la resolución de las actividades incluidas en la instancia de aplicación (P y AE), se propone a los alumnos que trabajen cooperativamente, conformando pequeños grupos, bajo la permanente guía del equipo docente. Las características y dinámica de implementación de las AE se describen en el apartado Trabajos experimentales.

Concretada la instancia de aplicación, en la instancia de SÍNTESIS se busca involucrar a los/as estudiantes en un proceso de explicitación de lo que aprendieron, de cuáles fueron los cambios en sus puntos de vista, en su manera de elaborar explicaciones. Para ello se les propone revisar las ideas que dieron a las actividades planteadas en la instancia de iniciación, evaluarlas a la luz de sus nuevos conocimientos y, de considerarlo necesario ampliarlas/modificarlas y compartirlas en el aula virtual. Aquí el equipo docente tiene el rol de estimular la socialización de ideas y analizar y sintetizar los cambios que se observen a fin de ayudar a los/as estudiantes a clarificar qué han aprendido y qué falta por aprender. La instancia de síntesis concluye con la evaluación formal acreditativa (que se describe en **Estrategia de evaluación de los alumnos**) y su posterior revisión en clase presencial.

#### **Trabajos experimentales (cuando corresponda listarlos e indicar muy brevemente su objetivo)**

Se reconoce en este plan a las prácticas de laboratorio como una instancia privilegiada más para guiar a los/as estudiantes en la construcción, integración y aplicación del saber conceptual y ayudarlos/as a desarrollar destrezas relacionadas con el “saber hacer” científico. Algunas de las destrezas son comunes a las involucradas en la resolución de problemas (P) y otras resultan más inherentes al hacer experimental (también indispensables para el desarrollo de competencias relacionadas con la resolución de problemas en general)

Se plantean actividades experimentales que permiten a los/as estudiantes: realizar observaciones críticas; realizar predicciones; realizar de manera autónoma el montaje necesario; buscar y seleccionar información de distintas fuentes; recurrir e interpretar manuales técnicos; seleccionar el material necesario y utilizarlo adecuadamente, lo que implica la adquisición de habilidades referidas al uso de instrumental específico; planificar la actividad a desarrollar; ejecutar correctamente las técnicas implicadas en la práctica (como pueden ser la medición, toma, registro y tabulación de datos); analizar detenidamente los resultados, según sus conocimientos y los resultados del resto de los compañeros y extraer conclusiones en base a ellos; comunicar en forma escrita el trabajo realizado. Respecto a este punto, se considera de especial relevancia, enseñar a los estudiantes y dar oportunidad para que luego sea aplicada, una manera posible de comunicar los resultados (a partir de la confección de un informe escrito) donde se analice y explicita el marco teórico que subyace a la práctica, los datos obtenidos y procedimientos de recolección, el análisis cuanti – cualitativo de los mismos y la emisión de conclusiones fundadas.

Para llevar a cabo las AE se “extiende” el laboratorio tradicional planteando actividades que se realizan de forma presencial en las instalaciones de la FIO y otras de forma virtual (usando laboratorios virtuales) y otras remota (usando laboratorios remotos). Se busca de esta manera que los/as estudiantes tengan la posibilidad de manipular equipamiento, realizar mediciones, recolectar datos usando instrumental específico, analizar los errores involucrados en dichas acciones ... todas tareas que resultan indispensables para el desarrollo de destrezas manuales. Pero se busca también que puedan realizar experimentos que, por ser difíciles de montar en un laboratorio real o no tener en el laboratorio de la FIO los materiales/instrumentales necesarios, no se puedan realizar de forma real/presencial en nuestra sede.

Durante el desarrollo de cada UT se propondrá el desarrollo de AE que tendrán como objetivo principal, visualizar los fenómenos estudiados, identificar variables asociadas y relaciones que se establecen entre ellas. Estas AE buscan favorecer la comprensión de conceptos y leyes abordados. Se usará material disponible en el laboratorio y otro de bajo costo comparativo que construya el equipo docente con tal fin.

Una vez culminado el abordaje de las UT se realizarán AE que implicará que los estudiantes recolecten y analicen datos usando materiales e instrumental específico y elaboren un informe sobre el marco teórico adoptado, el procedimiento llevado adelante, los resultados arribados y conclusiones obtenidas. A fin de potenciar el aprendizaje deseado (inherente a habilidades de trabajo experimental y comunicacionales), el equipo docente evalúa cada entrega que realicen los alumnos y alumnas y efectúa sugerencias para optimizar su proceder y manera de comunicarlo, intentando que las mismas les permitan elaborar el último informe con precisión, coherencia, claridad y fundamento. Estas AE se realizan en pequeños grupos de trabajo (potenciándose el trabajo cooperativo) bajo la guía de los docentes.

Las AE que se llevan a cabo en cada cursada se seleccionan del siguiente listado:

Del siguiente listado se realizan cuatro AE se llevarán a cabo cinco durante la

cursada: AE N°1 Campo eléctrico generado por un dipolo (virtual).

AE N° 2. Campo eléctrico generado por una esfera cargada (presencial).

AE N° 3. Carga por frotamiento/ inducción (presencial).

AE N° 4. Energía almacenada en el campo electrostático (presencial).

AE N°5 Presenciales: Corriente eléctrica: Ley de Ohm (presencial).

AE N°6 Dependencia de la Resistencia con la geometría del dispositivo (presencial).

AE N° 7: Dependencia de la Capacitancia con la geometría del dispositivo (presencial). AE N° 8: Puente de Hilo (presencial).

AE N° 9: La f.e.m. de una pila (presencial).

AE N°10: Campo Magnético terrestre (presencial).

AE N°11: Inducción electromagnética (remoto).

AE N°12: Circuitos de CA.: resonancia de circuito RLC

(presencial). AE N° 13: Interferencia: microondas (presenciales).

AE N°14: Leyes de la reflexión y refracción (virtual o presencial).

AE N° 15: Interferencia y difracción con luz láser.

AE N° 16: Determinación del índice de refracción de una lente (virtual).

AE N° 17: Distancia focal de una lente delgada (presencial).

AE N° 18. Cálculo del diámetro de un alambre (remoto).

**Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)**

**Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)**

**Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)**

**Estrategia de evaluación de los alumnos**

**Regularización de la asignatura**

El desarrollo de la asignatura Física II comprende, como ya se dijo, la realización de diversas actividades, Resolución de Problemas (P), Actividades Experimentales (AE) y “Problemas abiertos de interés para la ingeniería” (PI), que requieren evaluación diferenciada:

1) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (P)

- Las evaluaciones serán de carácter teórico-práctico y se llevarán a cabo utilizando el sistema Por Suma de Puntos enunciado en la Normativa para autorización de sistemas de acreditación de cursadas (punto 1.2 del Anexo Res. CAFE 227/04). Se evaluará a los estudiantes por medio de 2 (dos) exámenes parciales.

- Los estudiantes que sumen 110 puntos o más entre los dos parciales, y no menos de 30 puntos en alguno de ellos, aprobará los

P. Los estudiantes que entre ambos parciales sumen entre 60 y 110 puntos, podrán acceder a una instancia de recuperación, la cual se aprobará con 60/100 puntos.

2) ACTIVIDADES EXPERIMENTALES (AE)

a) Todos los estudiantes realizarán 4 Actividades Experimentales (obligatorias) al finalizar el abordaje de todas las UT. Estas tareas las realizarán agrupados en equipos de 4 o 5 estudiantes

b) Cada equipo deberá entregar, en tiempo y forma, el Informe de las AE correspondiente a través del aula virtual de la asignatura en la plataforma Moodle.

c) Será condición para aprobar las AE entregar en tiempo y forma N-1 de las N que se propongan realizar y aprobar el informe correspondiente (el cual deberá ser elaborado atendiendo a las pautas definidas por el equipo docente y compartida a los estudiantes al inicio de la cursada).

3) PROBLEMAS ABIERTOS DE INTERÉS PARA LA INGENIERÍA (PI)

a) Todos los estudiantes realizarán dos Problemas abiertos de interés para la ingeniería (PI), agrupados en equipos de 4 o 5 estudiantes

b) Cada equipo deberá entregar, en tiempo y forma, la comunicación de la resolución correspondiente a través del aula virtual de la asignatura en la plataforma Moodle.

c) Será condición para aprobar los PI entregar en tiempo y forma N-1 de los N PI que se propongan realizar y aprobar el informe correspondiente (el cual deberá ser elaborado atendiendo a las pautas definidas por el equipo docente y compartida a los estudiantes al inicio de la cursada).

### Promoción de la asignatura

Promocionará la asignatura aquel estudiante que haya:

- obtenido al menos 60/100 puntos o más en cada parcial y sumar 130 puntos entre ambos parciales.
- aprobado las AE y los Problemas abiertos de interés a la ingeniería que se propongan realizar
- tenga las materias correlativas aprobadas según normativas vigentes.

**LA NOTA FINAL SERÁ EL PROMEDIO PONDERADO DE LAS TRES INSTANCIAS DE EVALUACIÓN, QUE SERÁ DEFINIDO POR LA CÁTEDRA Y COMPARTIDA A LOS ESTUDIANTES AL INICIO DE LA CURSADA**

### Examen Final

Aquel/lal estudiante que haya regularizado la asignatura, pero no haya accedido a la promoción, obtendrá la habilitación para rendir Examen Final.

La evaluación final integrará todo lo realizado durante el curso, debiendo el alumno estar en condiciones de justificar las afirmaciones que ponga en juego para toda resolución de situaciones problemáticas.

### Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	UT1	Electrostática	Análisis de conceptos y leyes y su aplicación para interpretar fenómenos y resolver problemas. Realización de actividades experimentales reales y simulados.
2	UT2	Corriente eléctrica. Circuitos de CC	
3	UT3	Campo magnético	
4	UT4	Inducción electromagnética	
5	Consultas. Primer Parcial		
6	UT5	Circuitos eléctricos	
7	Semana de mayo		
8	UT6	Fenómenos ondulatorios. Ondas electromagnéticas	Análisis de conceptos y leyes y su aplicación para interpretar fenómenos y resolver problemas. Realización de actividades experimentales reales y simulados.
9	UT7	Óptica geométrica	
10	Consultas. Segundo Parcial		
11	UT2/UT5	Corriente eléctrica. Circuitos de CC - ca	Trabajo práctico de Laboratorio 1 – PI 1
13	UT3	Campo Magnético	Trabajo práctico de Laboratorio 2
13	Recuperatorio general		
14	UT4	Inducción electromagnética	Trabajo práctico de Laboratorio 3 – PI2
15	UT7	Óptica	Trabajo práctico de Laboratorio 4

### Recursos Docentes de la Asignatura

Nombre y apellido		Función del docente
Bettina Bravo		Profesor. Desarrollo de teoría, práctica y laboratorios
Raúl Romero		Profesor. Desarrollo de teoría, práctica y laboratorios
Mariné Braunmüller		Ayudante Diplomado. Desarrollo de problemas y laboratorios
Elio Moresco		Ayudante Diplomado. Desarrollo de problemas y laboratorios. Colaboración desarrollo de teoría
Gerardo Langiano		Ayudante Diplomado. Desarrollo de problemas y laboratorios. Colaboración desarrollo de teoría
Avendaño, Nicolas		Ayudante Alumno. Colaboración en desarrollo de problemas y laboratorios
Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)		
La Asignatura cuenta con un Aula Virtual en el sitio Institucional Ingeniería Virtual que se usa como medio de comunicación con los estudiantes, entrega de actividades especiales y reservorio de materiales didácticos (generados por la cátedra y/u otros disponibles en la Web)		
Principales equipos o instrumentos		
En el Laboratorio de Física se cuenta con PC y software suficiente (como planillas de cálculo y editores de texto) para que los/as estudiantes puedan realizar el análisis de datos y confección de informes relativo a los AE y AA propuestos Para el armado de las actividades experimentales presenciales el laboratorio de Física cuenta con materiales y equipo de medición suficiente para la realización de entre 4 y 6 experiencias simultáneas. Los materiales y equipos principales son:		
Actividad experimental	Kit de laboratorios/ descripción	Cantidad de kit para el armado simultáneo
Campo electrostático	- Generador de Van der Graaff - Electroscopio - Varilla de vidrio - Varilla de plástico - Esferas metálicas - Espectrómetro	1
Energía almacenada en el campo electrostático	- Generador de Van der Graaff - Capacitor desarmable - Varilla articulada metálica para contacto.	1
Carga por frotación/ inducción	- Electroscopio - Varillas de vidrio - varillas plásticas - globos	8
AE N° 2 Presenciales: Corriente eléctrica: Ley de Ohm (presencial) AE N° 3 Dependencia de la Resistencia con la geometría del dispositivo (presencial) AE N° 5: Puente de Hilo (presencial) AE N° 6: La f.e.m. de una pila (presencial). AE N°7: Campo Magnético terrestre (presencial) AE N°9: Circuitos de CA.: resonancia de circuito RLC (presencial)	- Fuente regulada de tensión variable 0-30V (0-10A) - varilla con alambre de nicrom - Banco de resistencias variables - Multímetros y amperímetros - Bobinas circulares - Inductores y capacitores - Sistema de medición y adquisición de datos de cuatro entradas simultáneas PASCO.	4
AE N° 4: Dependencia de la Capacitancia con la geometría del dispositivo (presencial)	- Capacitor variable - Capacímetro	1
AE N° 10: Interferencia: microondas (presenciales).	Equipo de emisor- receptor de microondas	1
AE N°11: Leyes de la reflexión y refracción (virtual o presencial)	- lentes convergentes - prismas	2

AE N° 13: Determinación del índice de refracción de una lente (virtual).	- fuentes de luz láser	
AE N° 14: Distancia focal de una lente delgada (presencial)	Lentes delgadas banco soportes fuentes de luz	5
AE N° 12: Interferencia y difracción con luz láser	- fuentes de luz láser - ranuras de difracción - banco soporte	2

**Espacio en el que se desarrollan las actividades**

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	Si
------	----	-------------	----	-------------------------	----	-------	----

**Otros**

**ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:**

<b>Cursada intensiva</b>	No	<b>Cursado cuatrimestre contrapuesto</b>	Si
<b>Examen Libre</b>	Si		



## Programa Analítico Asignatura Operaciones Unitarias III



(código:1010)

Departamento responsable	Ciencias Básicas	Área	Física
Plan de estudios	Ingeniería en Agrimensura 2022 Ingeniería Civil 2022 Ingeniería Industrial 2022 Ingeniería Electromecánica 2022 Ingeniería Química 2022 Profesorado universitario en Química 2022		

### Programa Analítico de la Asignatura – Año 2024

#### UNIDAD TEMÁTICA (UT) 1. ELECTROSTÁTICA

##### *Electrostática*

Carga eléctrica. Conductores, aislantes y cargas inducidas. Ley de Coulomb. El campo eléctrico y las fuerzas eléctricas. Líneas de campo eléctrico. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Energía potencial electrostática. Potencial electrostático. Gradiente de potencial y campo eléctrico. Superficies equipotenciales. Capacitores. Capacitancias. Energía almacenada en un capacitor. Densidad de energía electrostática. Dieléctricos. Constante dieléctrica.

#### UNIDAD TEMÁTICA (UT) 2. ELECTRODINÁMICA

Definición de corriente eléctrica. Conductividad en metales. Modelo del electrón libre. Intensidad y densidad de corriente. Resistencia. Resistividad y conductividad. Ley de Ohm. Conductores óhmicos y no óhmicos.

#### UNIDAD TEMÁTICA (UT) 3. CAMPO MAGNÉTICO

Campo magnético. Campo magnético de una carga en movimiento. Campo magnético de un conductor que transporta corriente. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampère. La corriente de desplazamiento de Maxwell. Fuerza de Lorentz. Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético. Fuerza magnética sobre un conductor que transporta corriente. Fuerza entre alambres paralelos.

#### UNIDAD TEMÁTICA (UT) 4. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday-Lenz. Inducción mutua y autoinducción. Inductancias. Energía magnética almacenada en una bobina. Densidad de energía magnética.

#### UNIDAD TEMÁTICA (UT) 5. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

##### *Corriente continua*

Fuentes de fuerza electromotriz. Nociones sobre pila. Elementos eléctricos: Capacitores, resistencias, inductancias. Acoplamiento serie y paralelo. Variables que caracterizan un circuito: intensidad de corriente y diferencia de potencial. Instrumentos de medición. Reglas de Kirchhoff. Circuitos de CC: capacitivo, resistivo. R- C; RL y RLC. Energía y potencia en los distintos circuitos.

##### *Corriente alterna*

Nociones de generadores de corriente alterna. Circuito serie RLC de CA. Solución en régimen estacionario. Definición de impedancia. Expresión compleja de la impedancia: módulo y argumento. Diagrama de impedancia. Resonancia. Factor de potencia. Consideraciones energéticas. Valores eficaces.

**UNIDAD TEMÁTICA (UT) 6. LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**

Ondas electromagnéticas planas. Ecuación de una OEM. Velocidad de propagación. Flujo de energía electromagnética. Vector de Poynting. Intensidad de una onda. Espectro electromagnético.

**UNIDAD TEMÁTICA (UT) 7. ÓPTICA**

*Naturaleza y propagación de la luz.* Naturaleza y propagación de la luz. Reflexión y refracción. Leyes. Refracción interna total. Prismas. Dispersión. *Interferencia y Difracción* Interferencia. Experimento de Young: distribución de intensidad, posición y distancia entre franjas. Interferencia por láminas delgadas. Difracción. Tratamiento completo del experimento de Young. Red de difracción.

*Formación de imágenes.* Formación de imágenes por reflexión en espejos planos y esféricos. Formación de imágenes por refracción en superficies planas y esféricas. El ojo humano. Las lentes correctoras. Microscopios y telescopios.

**CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

*Inherentes a la resolución de problemas*

Identificación y delimitación del problema a resolver. Identificación y organización de los datos pertinentes al problema. Evaluación del contexto particular del problema e inclusión en el análisis.

Emisión de predicciones. Gestión y aplicación de marcos teóricos con consistencia y coherencia argumentativa. Búsqueda y selección de información en diferentes fuentes. Reconocimiento y elaboración de distintas vías para la resolución de un mismo problema. Análisis crítico de resultados.

*Inherente al trabajo experimental*

Observación crítica. Selección crítica y uso adecuado del material de laboratorio. Diseño, planificación y montaje de prácticas de laboratorio. Obtención, procesamiento y análisis crítico de resultados. Comunicación de acciones, resultados y conclusiones.

**Bibliografía Básica**

Alonso, M y Finn; Física. Vol. II . Ed. Adison Wesley Iberoamericana. Reese, R; Física universitaria. Vol II. Ed. Thomson. Resnick, Holliday y Krone; Física. Vol. II. Compañía Editorial Continental. Sears; Electricidad y magnetismo. Vol II. Ed. Aguilar. Sears-Zemansky-Young-Freedman; Física Universitaria. Vol 2. Pearson Educación. Addison Wesley Sears; Optica. Vol III. Ed. Aguilar Serway, R.; Física Vol II. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana Tipler; Física. Vol. II. Ed. Reverté

**Bibliografía de Consulta**

Feynman; Física. Vol II: Electromagnetismo y materia. Ed. Addison Wesley Longman de México. Hechet, E; Óptica. Addison Wesley Iberoamericana. Ortega y Girón; Prácticas de Laboratorio de Física. Compañía Editorial Continental. Fernandez y Galloni; Guía de trabajos prácticos. Ed. Nigar.

**Docente Responsable**

Nombre y Apellido **Bettina Bravo**

Firma 

**Coordinador/es de Carrera**

Carrera	Ingeniería Química	Ingeniería Civil	Ingeniería Electromecánica	Ing. Franco Chiodi Coord. Ing.	Prof. en Química
---------	--------------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------	------------------

Firma	 Ing. Laura I. Orifici Coordinadora de Carrera Ingeniería Química DEQUA - FIO - UNCPBA	 Ing. Silvana Gobbi Coordinadora de Carrera Ingeniería Civil - FIO - UNCPBA	 Dr. Ing. Cristian Ruschetti Coordinador de Carrera Ingeniería Electromecánica		 Ing. Ana Fuhr Stoessel Coord. Prof. en Química
-------	---	---	---	---	--

**Director de Departamento**

Departamento **Ciencias Básicas**

Firma   
Ing. Eugenia Borsa  
Dir. Dpto. Cs. Básicas

**Secretaria Académica**

Firma   
Ing. Isabel C. Rivoldene  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA