



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Física
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA II	ING. EN COMPUT.	28/12	2025	1° cuatrimestre
		026/1		
FISICA II	ING. INFORM.	2-	2025	1° cuatrimestre
		08/15		
FISICA II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BELARDINELLI, ROLANDO ELIO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
IGLESIAS PANUSKA, GUSTAVO ALBE	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
RICCARDO, JULIAN JOSE	Auxiliar de Laboratorio	JTP Exc	40 Hs
TONCON LEAL, CRISTIAN FABIAN	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	2 Hs	4 Hs	2 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	120

IV - Fundamentación

En este curso se desarrollarán los conceptos fundamentales del electromagnetismo. Se abordarán los temas del curso utilizando distintas herramientas didácticas que estimulen la capacidad de plantear y resolver nuevos problemas, además de aprender a establecer modelos teóricos de fenómenos reales, diseñar mediciones y analizar resultados. Se hará especial énfasis en la aplicación de herramientas algebraicas para la modelización y resolución de problemas físicos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- 1) Conocer las bases físicas de procesos tecnológicos basados en el electromagnetismo.
- 2) Adquirir un buen manejo de los sistemas de unidades de medida y de órdenes de magnitud de los fenómenos.
- 3) Estimular la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas a partir de los principios generales, o por analogía.
- 4) Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos de medición eléctricos.
- 5) Aprender a establecer modelos teóricos de situaciones reales, diseñar mediciones y analizar los resultados

VI - Contenidos

Contenidos Mínimos:

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico.
- Condensadores y dieléctricos.
- Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos en corriente continua.
- Campo magnético. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampère.
- Ley de Faraday. Inductancia.
- Propiedades magnéticas de la materia.
- Corriente alterna. Circuitos RLC. Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza de la luz. Reflexión, refracción, difracción, polarización.

Tema 1: Electrostática. Campos eléctricos.

La Carga Eléctrica: Ley de Coulomb, unidades. Campo eléctrico: definición y representación. Campo de una carga puntual. Campo de una distribución discreta de cargas.

Tema 2: Ley de Gauss.

Campo eléctrico y conductores. Líneas de Fuerzas. Movimiento de partículas en un campo eléctrico. Flujo eléctrico. Integral de Gauss: aplicaciones a diversas distribuciones de cargas. El dipolo eléctrico.

Tema 3: El potencial eléctrico.

Trabajo en el campo electrostático; diferencia de potencial y potencial eléctrico de una y varias cargas. Potencial debido a una distribución continua de carga. Cálculo del potencial a partir del campo eléctrico, ejemplo y aplicaciones. Cálculo del campo a partir del potencial. Aplicaciones.

Tema 4: Condensadores y dieléctricos.

Propiedades eléctrica de la materia. Dieléctricos: descripción atómica. Constante dieléctrica, susceptibilidad y permitividad. Capacidad; unidades. Capacidad de una esfera. Influencia del dieléctrico. Cálculo de la capacidad en condensadores planos, esféricos y cilíndricos. Conexión de condensadores. Energía de un condensador cargado y densidad de energía en un campo eléctrico.

Tema 5: La corriente eléctrica.

La corriente eléctrica: definición, unidades. Modelo de la conducción eléctrica en metales. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica, su variación con la temperatura. Trabajo y Potencia eléctrica: Ley de Joule.

Tema 6: Circuitos Eléctricos.

Fuerza electromotriz. Ley de Ohm generalizada, diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Conexión de resistencias y fuerzas electromotrices. Redes eléctricas. Reglas de Kirchhoff. Circuitos de medición: Puente de Wheatstone y Potenciómetro. Carga y descarga de capacitores.

Tema 7: Magnetismo.

Fuentes del campo magnético, Aplicación: determinación de la razón e/m . Fuerza del campo magnético sobre una carga en movimiento; trayectoria. Fuerza del campo magnético sobre una corriente eléctrica. Efecto Hall. Ejemplo y aplicaciones. El dipolo Magnético. Momento de torsión sobre una espira.

Tema 8: Ley de Biot y Savart y Ley de Ampere.

Ley de Biot y Savart. Aplicación al conductor recto y a la espira. Ley o integral de Ampere. Aplicación al toroide y solenoide. Fuerza entre conductores.

Tema 9: Ley de Faraday.

Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Introducción a la corriente alterna. Corrientes parasitas. Ejemplos y Aplicaciones.

Tema 10: Inductancia.

Inductancia. Circuitos RL. Cierre y apertura de circuitos inductivos. Constante de tiempo y gráficos. Energía en una bobina y densidad de energía en el campo magnético. Circuito LC. Energía almacenada en un campo magnético. Ejemplo y aplicaciones.

Tema 11: Propiedades magnética de la materia.

Permeabilidad relativa y absoluta. Paramagnetismo, diamagnetismo y ferromagnetismo. Magnetización, susceptibilidad magnética y relación entre parámetros. Los tres vectores magnéticos. Ferromagnetismo y ciclo de histéresis.

Tema 12: Corriente alterna.

Introducción a corriente alterna. Circuito RLC. Resonancia en serie. Ecuaciones de Maxwell. Fundamentos de ondas. Velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas. Índice de refracción de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Ejemplo y aplicaciones.

Tema 13: Óptica Geométrica

Naturaleza y propagación de la Luz. Óptica geométrica. Refracción y Reflexión. Espejos y Lentes. Ejemplos y aplicaciones.

Tema 14: Óptica física

Interferencia de ondas, experiencias de Young. Interferencia en películas delgadas y cuñas. Recubrimiento antirreflectante. Interferómetro de Michelson. Difracción: difracción por una rendija y por varias rendijas: Red de difracción. Polarización de la luz, métodos para polarizar y analizar la luz.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Objetivos:

- Aplicar los principios teóricos a situaciones prácticas concretas.
- Desarrollar destrezas en el manejo de instrumentos de medición eléctrica.
- Promover la interpretación crítica de resultados experimentales.
- Fomentar la formulación de hipótesis y la elaboración de conclusiones a partir de datos experimentales.
- Integrar el conocimiento teórico y experimental en la resolución de problemas.

Metodologías:

- Realización de actividades prácticas en aula: resolución de ejercicios, análisis de casos, y discusión de situaciones problemáticas aplicadas a la carrera.
- Realización de experiencias de laboratorio guiadas, enfocadas en:
 - o Comprobación experimental de leyes físicas.
 - o Manejo de instrumentos de medición: voltímetros, amperímetros, fuentes de tensión, osciloscopios básicos.
 - o Análisis cualitativo y cuantitativo de resultados.
- Elaboración de informes de laboratorio con presentación de mediciones, análisis de errores, gráficos y discusión de resultados.

Prácticos de Aula:

Consistirá en la resolución de ejercicios que estén relacionados con los temas dictados en teoría. También se plantearán problemas relacionados con dichas temáticas y se propiciará la discusión crítica de los resultados.

Trabajos de Laboratorio:

Consistirá en la realización de experiencias dirigidas que pongan de manifiesto principios y propiedades desarrollados previamente en forma teórica.

Se seleccionarán dos laboratorios en algunos de los siguientes temas:

- Electrostática.
- Circuitos eléctricos en corriente continua (series, paralelos y combinaciones).
- Identificación y valoración de componentes eléctricos.
- Manejo de amperímetro y voltímetro.
- Circuitos RC.
- Magnetismo: fuerzas sobre cargas y corrientes.
- Fuerza electromotriz inducida.
- Formación de imágenes ópticas.

Unidad 1 y 2: Electrostática y Ley de Gauss

Objetivos: Aplicar la ley de Coulomb para calcular fuerzas eléctricas. Representar campos eléctricos y calcular su intensidad

para distribuciones de carga simples. Aplicar la ley de Gauss a casos con simetría.

Metodología: Resolución de ejercicios de campo eléctrico y flujo eléctrico. Realización de experiencias de laboratorio de distribución de cargas. Utilización de simuladores de campo eléctrico.

Unidad 3: Potencial Eléctrico

Objetivos: Relacionar el trabajo eléctrico con la diferencia de potencial. Calcular el potencial de cargas puntuales y distribuciones continuas. Derivar el campo eléctrico a partir del potencial.

Metodología: Resolución de problemas sobre potencial y energía potencial eléctrica. Análisis gráfico de potenciales y campos.

Unidad 4: Condensadores y Dieléctricos

Objetivos: Calcular capacitancias de distintos tipos de condensadores. Analizar circuitos con condensadores en serie y paralelo. Estudiar la influencia de materiales dieléctricos.

Metodología: Desarrollo de ejercicios sobre conexiones de condensadores. Laboratorio de medición de capacitancias y efecto de dieléctricos.

Unidad 5: Corriente Eléctrica

Objetivos: Analizar la conducción eléctrica en materiales. Aplicar la ley de Ohm para calcular resistencias.

Metodología: Ejercitación de ley de Ohm y leyes de potencia. Laboratorio de medición de corriente, tensión y resistencia.

Unidad 6: Circuitos Eléctricos

Objetivos: Aplicar las leyes de Kirchhoff en redes eléctricas.

Analizar circuitos de medición.

Metodología: Resolución de redes eléctricas. Laboratorio con puente de Wheatstone y potenciómetro.

Unidad 7: Magnetismo

Objetivos: Calcular fuerzas magnéticas sobre partículas y corrientes. Interpretar fenómenos como el efecto Hall.

Metodología: Ejercitación de trayectorias de cargas en campos magnéticos. Laboratorio de determinación de la razón e/m .

Unidad 8: Ley de Biot-Savart y Ley de Ampère

Objetivos: Calcular campos magnéticos de corrientes usando Biot-Savart y Ampère.

Metodología: Resolución de ejercicios con conductores rectos, espiras y solenoides.

Unidad 9: Ley de Faraday

Objetivos: Aplicar la ley de Faraday y la ley de Lenz a situaciones de inducción electromagnética.

Metodología: Ejercitación de inducción en circuitos móviles. Laboratorio de fuerza electromotriz inducida.

Unidad 10: Inductancia

Objetivos: Analizar circuitos RL y LC. Interpretar la energía almacenada en campos magnéticos.

Metodología: Resolución de circuitos inductivos. Gráficos de cargas y descargas.

Unidad 11: Propiedades Magnéticas de la Materia

Objetivos: Comprender el comportamiento magnético de distintos materiales.

Metodología: Resolución de ejercicios sobre permeabilidad, susceptibilidad y ciclos de histéresis.

Unidad 12: Corriente Alterna

Objetivos: Analizar circuitos RLC en corriente alterna. Comprender la resonancia y el espectro electromagnético.

Metodología: Resolución de circuitos de corriente alterna. Análisis de resonancia en circuitos.

Unidad 13: Óptica Geométrica

Objetivos: Aplicar las leyes de reflexión y refracción. Analizar la formación de imágenes por espejos y lentes.

Metodología: Ejercitación sobre trayectorias de rayos de luz. Experiencias de formación de imágenes.

Unidad 14: Óptica Física

Objetivos: Interpretar fenómenos de interferencia, difracción y polarización.

Metodología: Ejercitación de interferencia y difracción. Experiencias de polarización y redes de difracción.

VIII - Regimen de Aprobación

Para Regularizar:

- 70% de asistencia a clases teórico-prácticas.
- Entrega completa del 100% de actividades en la plataforma online.
- Realización y aprobación de los 5 laboratorios presenciales.
- Aprobación de dos exámenes parciales (nota mínima: 6,0) con dos oportunidades de recuperación cada uno.

Examen Final (estudiantes regulares):

- Oral o escrito.

Para estudiantes libres:

- Aprobar tres laboratorios.
- Aprobar un examen de Trabajos Prácticos.
- Rendir un examen final oral o escrito.

IX - Bibliografía Básica

[1] FÍSICA UNIVERSITARIA VOL II, Sears – Zemansky – Young. Freedman, Pearson Education 14va. Edición.-

[2] FÍSICA Para estudiantes de Ciencia e Ingeniería. Parte II, Halliday / Resnick / Krane Versión Ampliada.- Editorial CECSA.

X - Bibliografía Complementaria

[1] FÍSICA Tomo II, Serway, Raymond A. Editorial Mc. Graw – Hill 1996.

[2] Física, D. Giancoli - 3era. Edición Editorial Prentice Hall.

[3] ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, E. M. Purcell.- Editorial Reverté.

XI - Resumen de Objetivos

Conocer las bases físicas de procesos tecnológicos basados en el electromagnetismo.

Adquirir un buen manejo de los sistemas de unidades de medida y de órdenes de magnitud de los fenómenos.

Estimular la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas a partir de los principios generales, o por analogía.

Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos de medición eléctricos.

Aprender a establecer modelos teóricos de situaciones reales, diseñar mediciones y analizar los resultados

XII - Resumen del Programa

Temas del curso: Carga eléctrica y ley de Coulomb - Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico, capacitores y dieléctricos. Corriente y resistencia eléctrica - Ley de Ohm, Circuitos de cc y ca - Campos magnéticos - Ley de Ampere - Ley de Faraday - Inductancias - Propiedades magnéticas de la materia - Naturaleza y propagación de la luz - Reflexión - Refracción - Redes de Difracción - Polarización de luz.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Página de la materia:

<https://sites.google.com/site/fisica2unsl/home>

Classroom (i4x6nve):

