

Carrera INGENIERIA INDUSTRIAL		
Asignatura [4068]-[Física III]		
Área de Conocimiento - Física		
Año académico: 2025		
Responsable / Jefe de cátedra: Ing. Mabel Agüero		
Carga horaria semanal: 4hs	Carga horaria total: 64hs	Créditos: No
Modalidad: Presencial		
Correlativas anteriores: 4060-Física II		Correlativas posteriores: 4075- Electrotecnia y máquinas térmicas
Conocimientos previos necesarios: Vectores: módulo, dirección. Suma y resta, Productos escalar y vectorial. Conceptos básicos de trigonometría. Cálculo de derivadas e integrales. Resolución de sistemas de ecuaciones. Cinemática y dinámica.		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Mabel Agüero	Adjunto	Esp. en Docencia de la Educ. Sup. UNLaM Ingeniera Electrónica UNLaM
Darío Di Vito	Adjunto	Ingeniero Electrónico UNLaM
Matías Dellagnolo	JTP	Ingeniero Químico UTN-FRRe

<p>Descripción de la asignatura</p> <p>Física III es una asignatura fundamental del segundo año de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM). Forma parte del bloque de ciencias básicas de la ingeniería, orientado a proporcionar los fundamentos científicos aplicados en la formación profesional.</p> <p>Esta materia se centra en el estudio de la electricidad y el magnetismo, abordando temas desde los conceptos de carga eléctrica hasta el análisis de circuitos eléctricos básicos. Su principal aporte es familiarizar a los estudiantes con los principios del electromagnetismo, esenciales para comprender el funcionamiento de máquinas eléctricas y sistemas de distribución de energía, tecnologías comunes en el ámbito industrial.</p> <p>Se espera que los estudiantes posean conocimientos previos sólidos en física y matemática, lo cual es necesario para interpretar y aplicar correctamente los conceptos fundamentales del electromagnetismo. El dominio de estos principios prepara a los estudiantes para avanzar hacia áreas como automatización, máquinas eléctricas, y gestión energética, todas ellas cruciales para la ingeniería industrial.</p>
<p>Metodología de enseñanza</p> <p>Durante las clases de Física III para la carrera de Ingeniería Industrial, se introducen los conceptos fundamentales aplicando los conocimientos previos de Física y Matemática de los estudiantes. La teoría se complementa con la resolución de problemas prácticos y ejemplos industriales, utilizando videos explicativos, diapositivas y simulaciones interactivas para fomentar la participación activa y una comprensión más profunda de los fenómenos físicos.</p>

Se pone especial énfasis en desarrollar una comprensión integrada de los conceptos físicos, la formulación matemática y el manejo adecuado de las unidades, lo que permite a los alumnos aprender a resolver problemas de manera eficaz y establecer una base sólida para su futuro profesional.

Las experiencias de laboratorio y simulaciones se realizan en forma grupal, promoviendo el trabajo colaborativo. Estas prácticas permiten aplicar y comprobar principios teóricos, manejar instrumentos de medición, interpretar resultados y adquirir destrezas operativas. Cada grupo debe presentar un informe con un marco teórico que relacione los procedimientos y resultados con los conceptos estudiados.

El seguimiento de los estudiantes se realiza a través de la plataforma MIEl, que ofrece espacios para consultas y la presentación de actividades. Además, los alumnos tienen acceso a material digital de apoyo y formularios de autoevaluación al final de cada unidad, lo que les permite repasar contenidos y medir su nivel de comprensión.

Este enfoque metodológico busca desarrollar tanto competencias técnicas como habilidades para el análisis crítico y la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería industrial.

Objetivos de aprendizaje

Completada la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Identificar y aplicar los conocimientos teóricos necesarios para la resolución de problemas tanto en el aula de Física como en los trabajos de laboratorio.
- Usar correctamente el instrumental de laboratorio para verificar experimentalmente las leyes físicas vistas en clase, asegurando precisión y seguridad en las mediciones.
- Interpretar y analizar los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio, simulaciones y problemas de aplicación, reflexionando críticamente sobre la relación entre el procedimiento y los resultados obtenidos.
- Emplear de manera precisa el vocabulario técnico adecuado para la elaboración de respuestas y la comunicación de soluciones a las situaciones problemáticas planteadas.
- Comprender y aplicar los fundamentos del Electromagnetismo en el estudio de máquinas eléctricas y tecnologías presentes en entornos industriales.

Contenidos mínimos

Electrostática. Concepto de carga. Fuerza y Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial electrostático. Magnetostática, Fuerza de Lorentz. Ley de Ampere, Ley de Biot Savart, Ley de Faraday-Lenz. Capacitores y dieléctricos. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Métodos de mayas. Circuitos transitorios RC serie. Inductancia. Circuito RL serie. Corriente alterna. RLC serie. Potencia. Física Nuclear. Potenciales de excitación y transiciones atómicas. Postulados de la mecánica cuántica la ecuación de Schrodinger. Ondas electromagnéticas. Interpretación de la función de onda.

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Comunicarse con efectividad.

- Aprender en forma continua y autónoma.

Específicas

Programa analítico (agregar una fila por cada unidad temática)

Unidad 1	<p>Campo Eléctrico Carga eléctrica. Cuantización de la carga. Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Cálculo del campo eléctrico para cargas concentradas y distribuidas. Movimiento de cargas en campos eléctricos. Dipolo eléctrico. Flujo del campo electrostático. Ley de Gauss. Electrones libres, conductores y aisladores, distribución de cargas. Campo entre placas paralelas.</p>
Unidad 2	<p>Potencial Eléctrico y Capacidad Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Cálculo del potencial eléctrico para cargas concentradas y distribuidas. Superficies equipotenciales. Capacitores. Energía acumulada en un capacitor. Asociación de capacitores. Dieléctricos, comportamiento molecular. Ley de Gauss generalizada.</p>
Unidad 3	<p>Electrodinámica y Circuitos de Corriente Continua Densidad e intensidad de corriente eléctrica, resistencia, resistividad, conductividad. Ley de Ohm. Fuerza electromotriz y resistencia Interna de un generador. Potencia y Energía eléctrica. Ley de Joule. Acoplamiento de resistencias. Leyes de Kirchhoff. Redes eléctricas. Circuitos R-C, Régimen transitorio y permanente.</p>
Unidad 4	<p>Campos Magnéticos e Inducción Imanes. Fuerza ejercida por un campo magnético. Líneas de campo magnético. Fuentes del campo magnético (cargas en movimiento y corriente eléctrica). Ley de Biot Savart. Flujo magnético. Ley de Gauss para el campo magnético. Fuerza entre conductores paralelos. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Coeficiente de autoinducción y de Inducción mutua. Energía almacenada en el campo magnético. Circuitos R-L en régimen transitorio y Permanente.</p>
Unidad 5	<p>Circuitos de Corriente Alterna Fasores. Comportamiento de los circuitos excitados por ondas senoidales. Circuito resistivo puro, inductivo puro y capacitivo puro. Circuitos R-L-C en serie. Impedancia y Admitancia. Potencia.</p>
Unidad 6	<p>Ondas electromagnéticas. Interpretación de la función de onda.</p>

Planificación de actividades (15 / 16 semanas dependiendo del calendario académico)

Semana	Clase	Actividad Detalle de la actividad a desarrollar	Tipo (indicar el tipo de actividad a desarrollar: teoría,	Duración estimada	Unidad

			practica, practica de laboratorio, trabajo de campo, otra)		
Semana 1	1	Fuerza eléctrica - Campo eléctrico	Presentación del curso + Teoría con ejemplos	1hs + 3hs	U1
Semana 2	2	Ley de Gauss del Campo Eléctrico	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U1
Semana 3	3	Potencial eléctrico	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U2
Semana 4	4	Capacitores. Dieléctricos	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U2
Semana 5	5	Corriente eléctrica - Ley de Ohm	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U2
Semana 6	6	Leyes de Kirchhoff – Circuitos de C.C.	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U3
Semana 7	7	Transitorios RC serie - TP Leyes de Kirchhoff	Teórico + Práctica de Laboratorio	1hs + 3hs	U3
Semana 8	8	1er. Parcial	Evaluación	2hs	U1, U2, U3
Semana 9	9	Fuerza magnética	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U4
Semana 10	10	Ley de Biot Savart. Ley de Ampere	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U4
Semana 11	11	Ley de Faraday Lenz	Teórico + Laboratorio virtual	2hs + 2hs	U4
Semana 12	12	Inductancia - Transitorios RL serie	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U4
Semana 13	13	Corriente alterna. RLC serie - Potencia	Clase teórico- práctica	2hs + 2hs	U5
Semana 14	14	Segundo parcial	Evaluación	2hs	U4, U5
Semana 15	15	Ondas Electromagnéticas	Clase teórica + cierre	3hs + 1hs	U6
Semana 16	16	Recuperatorio de parciales 1 ó 2	Evaluación	2hs	U1, U2 y U3 ó U4 y U5

Evaluación

El proceso de evaluación consiste en dos exámenes parciales y un examen recuperatorio no integrador en concordancia con el régimen de promoción y aprobación vigente en la Universidad. Todas las instancias de evaluación se realizarán en forma escrita.

En el primer parcial se evaluarán las unidades 1, 2 y 3 por medio de actividades de aplicación práctica con justificación teórica de las resoluciones y preguntas del tipo verdadero o falso con justificación de las respuestas.

En el segundo parcial se evaluarán las unidades 4 y 5, utilizando una metodología similar a la del primer parcial.

El examen recuperatorio corresponde a las unidades 1, 2 y 3 ó 4 y 5, según sea del primer o segundo parcial respectivamente y su estructura es similar a la de los parciales.

Primera evaluación	19 al 24/05	Examen Parcial Escrito	2 (dos) horas, 19hs
Segunda evaluación	30/06 al 05/07	Examen Parcial Escrito	2 (dos) horas, 19hs
Recuperatorio	14 al 19/07	Examen Recuperatorio Escrito	2 (dos) horas, 19hs

Bibliografía obligatoria (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Física para la ciencia y la Tecnología Vol.2A	Paul Tipler y Gene Mosca	Editorial Reverté	5ta	2007
Física universitaria, con física moderna Vol.2	Young Hugh D. Sears Francis W. Zemansky Mark W.	Pearson	12da	2009
Física Vol.2	David Halliday - Robert Resnick - Kenneth S. Krane	Compañía Editorial Continental, S.A. De C.V.	5ta	2004

Bibliografía complementaria recomendada (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Física Vol.2	Serway y Jewett	McGraw Hill	4ta	1997
Física para ciencias e ingenierías Vol.2	Giancoli Douglas C.	Pearson Educación	4ta	2008

Otros recursos obligatorios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso

Nombre	
MIEl	https://miel.unlam.edu.ar/

Otros recursos complementarios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
Simulador Carga y Campo eléctrico	https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_es.html
Simulador Capacitores	https://phet.colorado.edu/en/simulations/capacitor-lab
Simulador Circuitos eléctricos	https://phet.colorado.edu/es/simulations/circuit-construction-kit-ac
Simulador Laboratorio electromagnetismo	https://phet.colorado.edu/es/simulations/faraday
Simuladores Varios	https://www.vascak.cz/#

Constancia de conformidad de equipo docente:

Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura FÍSICA III (4068), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”

 <hr style="width: 100%;"/> Firma	Ing. Mabel Agüero <hr style="width: 100%;"/> Aclaración	1 de abril de 2025 <hr style="width: 100%;"/> Fecha
---	--	--