

Carrera INGENIERIA INDUSTRIAL		
Asignatura [4075]-[Electrotecnia y Máquinas Eléctricas]		
Área de Conocimiento: Infraestructuras Tecnológicas		
Año académico: 2025		
Responsable / Jefe de cátedra: Mg. Jorge L. Correa		
Carga horaria semanal: 4hs	Carga horaria total: 64hs	Créditos: No
Modalidad: Semipresencial		
Correlativas anteriores: 4056-Sistemas de Representación – 4068-Física III		Correlativas posteriores: 4082-Espacio de Integración Tecnológica-4099-Automatización Industrial
Conocimientos previos necesarios: Conceptos de electricidad y electromagnetismo Comprensión de textos y lenguaje técnico		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Jorge L. Correa	Jefe de Cátedra	Magister en Dirección de Instituciones Educativas (Univ. Austral) Especialista en Dirección de Instituciones Educativas (Univ. Austral) Ingeniero Electromecánico (UM)
Dario J. Travaglini	Ayudante de Cátedra	Ingeniero Civil (UNLaM)

Descripción de la asignatura

Es una materia obligatoria, de la currícula aprobada para la carrera de Ingeniería Industrial que se dicta en la UNLaM, correspondiente al segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera.

La cátedra desarrollará la materia teniendo como base los contenidos presentados en física III; se abordarán la aplicación de los conceptos, principios y leyes de la electricidad, de los campos eléctricos y magnéticos para el estudio de los principios generales de la electrotecnia, las instalaciones y las máquinas eléctricas. Se desarrollará, en el caso de las máquinas eléctricas, fundamentalmente aspectos constructivos y de operación. Con respecto a las instalaciones, se abordarán las distintas posibilidades (domiciliarias, comerciales e industriales), generando una conciencia en que, sean cada vez más seguras y eficientes.

La eficiencia energética es un pilar fundamental, mirando al futuro. Esta materia es de suma importancia, su aplicación está presente en todos los procesos industriales. Se espera que los estudiantes puedan seleccionar máquinas en función de la operación requerida, como así también, conectarlas a una instalación con sus debidas protecciones.

Los alumnos, al final de la cursada, deben ser capaces de interpretar una instalación

eléctrica con todo lo que conlleva, sobre todo conocer y clasificar los distintos materiales eléctricos vigentes y normalizados.
Adquirirán conocimientos y destrezas que contribuyan en la formación del ingeniero industrial, siempre con una mirada crítica.

Metodología de enseñanza

Cada unidad de esta materia es presentada a los estudiantes haciendo foco en los conceptos fundamentales. En todo momento se articula con posibilidades de la vida real de la ingeniería. Se persigue, siempre, la posibilidad de que el estudiante pueda ir construyendo parte del conocimiento a la hora de presentar algunas situaciones problemáticas. En esta etapa consideramos importante el intercambio entre pares, con la mirada del docente. En la presentación, de los temas de cada unidad de la asignatura, la cátedra utiliza contenidos digitalizados, audiovisuales (YouTube), que pueden ser consultados en todo momento. En caso de presentarse dudas se motiva al uso del foro presente en la plataforma institucional MIEl.

Objetivos de aprendizaje

Completada la materia, el estudiante será capaz de:

- Comunicar con lenguaje técnico los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las máquinas y las instalaciones eléctricas en los edificios e instalaciones industriales.
- Desarrollar habilidad para el diseño funcional de dichas instalaciones y en caso de ser necesario seleccionar la máquina necesaria.
- Priorizar la seguridad, el bienestar, la eficiencia, el ahorro energético y la preservación del medio ambiente.
- Conocer energías renovables y poder integrarlas en los proyectos.
- Interpretar proyectos teniendo en cuenta la normativa vigente, considerando también, la seguridad e higiene en el trabajo.

Contenidos Mínimos

Electrotecnia y electricidad general. Aplicación, circuitos. Materiales eléctricos. Sistemas de maniobras y protección. Fuerza motriz. Máquinas eléctricas. Transformadores. Máquina sincrónica y fundamentalmente asincrónica. Luminotecnia. Dispositivos de alumbrado.
Máquina de Corriente Continua. Sectores eléctricos: Generación, Transmisión, Distribución). Medidas de Potencia, voltajes, Alta, Media, Baja Tensión. SADI (Sistema Argentino de Interconexión).
Instalaciones monofásicas y trifásicas. Cálculo de potencia requerida. Cálculo de cortocircuito. Grandes consumidores y empresas electro intensivas.

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo

Específicas

- Diseñar, proyectar, especificar, modelar y planificar las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- Gestionar y controlar el impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Programa analítico	
Unidad 1	<p>UNIDAD 1: TIPOS DE CORRIENTES. GENERACIÓN TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN</p> <p>1.1 Instalaciones eléctricas. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Relación entre intensidad, tensión y resistencia. Circuito serie y paralelo. Resistencia de conductores. Corriente continua y alterna. Corriente alterna trifásica. Fuerza motriz. Potencia eléctrica. Cortocircuito.</p> <p>1.2 Generación, Centrales de generación Eléctrica. Transmisión de la energía eléctrica. SADI (Sistema Argentino de Interconexión). Mercado eléctrico mayorista: Grandes consumidores y empresas electro intensivas</p> <p>1.3 Distribución de energía eléctrica. Acometidas. Normas de aplicación.</p>
Unidad 2	<p>UNIDAD 2: SISTEMAS DE MANIOBRA, PROTECCIÓN Y SEGURIDAD</p> <p>2.1 Clasificación de las instalaciones eléctricas según normas de la Asociación Electrotécnica Argentina Normas generales de montaje.</p> <p>2.2 Conductores eléctricos, materiales, partes constitutivas. Tipo de</p>

	<p>canalizaciones, Cañerías embutidas y a la vista. Uniones de caños y cajas. Empalme y cableado. Colores convencionales. Conductos. Blindobarras. Cables y canalizaciones subterráneas, Bandejas portacables, Piso técnico.</p> <p>2.3 Interruptores, tipos y componentes. Fallas, sobrecargas, cortocircuitos. Dispositivos de protección, fusibles, rápidos, retardados, de alta capacidad de ruptura. Interruptor termomagnético. Curvas de funcionamiento. Protección contra falta de fase o baja tensión. Tableros eléctricos. Instalación de puesta a tierra.</p> <p>2.4 Proyecto de una instalación eléctrica. Normas para la ejecución de planos. Colores y símbolos convencionales, escalas, dibujos. Cálculo de la potencia y de las cargas de las líneas y sus protecciones. Normas de seguridad para personas.</p> <p>2.5 Luminotecnia. Unidades fundamentales. Intensidad luminosa, flujo luminoso. Luxómetro. Iluminación directa, semidirecta, indirecta y difusa. Luminarias, tipos y características.</p>
Unidad 3	<p>UNIDAD 3: TRANSFORMADORES</p> <p>3.1 Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Tipos de transformadores. Paralelo de transformadores.</p> <p>3.2 Determinación de las pérdidas en vacío y cortocircuito. Ensayos. Transformadores de potencia utilizados en la distribución de energía. Características y aspectos constructivos. Autotransformadores.</p>
Unidad 4	<p>Unidad 4: MÁQUINAS ASINCRÓNICAS Y SINCRÓNICAS.</p> <p>4.1 Principio de funcionamiento. Motor asincrónico trifásico y monofásico. Aspectos constructivos. Conexión eléctrica. Ensayo de vacío. Ensayo a rotor bloqueado. Rotor bobinado y de jaula de ardilla.</p> <p>4.2 Arranques. Arranque directo. Arranque con tensión reducida. Arranque estrella triángulo. Arrancadores suaves. Convertidores de frecuencia.</p> <p>4.3 Motor síncronico.</p> <p>4.4 Generadores asincrónico y síncronico. Alternador trifásico.</p>
Unidad 5	<p>UNIDAD 5: MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA .</p> <p>5.1 Máquina de C.C.. Generador. Aspectos constructivos. Conmutación.</p> <p>5.2 Motor de C.C.. Aspectos constructivos. Regulación de la velocidad.</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, practica, practica de laboratorio, trabajo de campo, otra)	Duración estimada	Unidad
Semana 1		Introducción Asignatura. Instalaciones eléctricas. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Relación entre intensidad, tensión y resistencia.	Teoría + Práctica	4hs	U1
Semana 2		Circuito serie y paralelo. Resistencia de conductores. Corriente continua y alterna. Corriente alterna trifásica. Fuerza motriz. Potencia eléctrica.	Teoría + Práctica	4hs	U1
Semana 3		Generación, Centrales de generación Eléctrica. Transmisión de la energía eléctrica. SADI (Sistema Argentino de Interconexión). Mercado eléctrico mayorista: Grandes consumidores y empresas electrointensivas.	Teoría	4hs	U1
Semana 4		Distribución de energía eléctrica. Acometidas. Normas de aplicación.	Teoría	4hs	U1
Semana 5		Clasificación de las instalaciones eléctricas según normas de la Asociación Electrotécnica	Teoría	4hs	U2

		Argentina Normas generales de montaje. Conductores eléctricos, materiales, partes constitutivas. Tipo de canalizaciones, Cañerías embutidas y a la vista. Uniones de caños y cajas. Empalme y cableado. Colores convencionales. Conductos. Blindobarras. Cables y canalizaciones subterráneas, Bandejas portacables, Piso técnico.			
Semana 6		Interruptores, tipos y componentes. Fallas, sobrecargas, cortocircuitos. Dispositivos de protección, fusibles, rápidos, retardados, de alta capacidad de ruptura. Interruptor termomagnético. Curvas de funcionamiento. Protección contra falta de fase o baja tensión. Tableros eléctricos. Instalación de puesta a tierra.	Teoría	4hs	U2
Semana 7		Proyecto de una instalación eléctrica. Normas para la ejecución de planos. Colores y símbolos convencionales, escalas, dibujos. Cálculo de la potencia y de las cargas de las líneas y sus protecciones. Normas de seguridad para personas.	Teoría + Práctica	2hs + 2hs	U2
Semana 8		Luminotecnia. Unidades fundamentales. Intensidad luminosa,	Teórica + Práctica	3hs + 1hs	U2

		flujo luminoso. Luxómetro. Iluminación directa, semidirecta, indirecta y difusa. Luminarias, tipos y características.			
Semana 9		1° Examen Parcial escrito	Exámen	4hs	U1-U2
Semana 10		Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Tipos de transformadores. Paralelo de transformadores. Determinación de las pérdidas en vacío y cortocircuito. Ensayos.	Teoría + Práctica	2hs + 2hs	U3
Semana 11		Transformadores de potencia utilizados en la distribución de energía. Características y aspectos constructivos. Autotransformadores.	Teoría	4hs	U3
Semana 12		Principio de funcionamiento. Motor asincrónico trifásico y monofásico. Aspectos constructivos. Conexión eléctrica. Ensayo de vacío. Ensayo a rotor bloqueado. Rotor bobinado y de jaula de ardilla.	Teoría	4hs	U4
Semana 13		Arranques. Arranque directo. Arranque con tensión reducida. Arranque estrella triángulo. Arrancadores suaves. Convertidores de frecuencia. Motor sincrónico. Generadores asincrónico y sincrónico. Alternador trifásico. Máquina de C.C.. Generador. Aspectos constructivos. Conmutación. Motor de	Teoría	4hs	U4-U5

		C.C.. Aspectos constructivos. Regulación de la velocidad.			
Semana 14		2° Parcial	Exámen	4hs	U3-U4
Semana 15		Exposición en grupos de: <ul style="list-style-type: none"> • Máquina Sincrónica. • Máquina de Continua. • Luminotecnia 	Evaluación	4hs	U2-U4-U5
Semana 16		Recuperatorios	Exámen	4hs	Todas

Metodología de Evaluación			
<ul style="list-style-type: none"> • Existirán las instancias de evaluación correspondientes, según el régimen de promoción y aprobación vigente en la Universidad. • Se tomarán exámenes parciales, e instancia de recuperación. En forma escrita (consignas prácticas y teóricas), para lograr una nota de aprobación (4 o superior). • Los trabajos prácticos que se desarrollen durante la cursada serán solicitados oportunamente y su entrega será obligatoria. Su elaboración podrá ser individuales o grupales, según lo establezca la cátedra. Su calificación incidirá en las notas para la promoción. • Se realiza una exposición oral por parte de los alumnos de forma grupal • La nota final de la cursada se obtendrá de un análisis entre las notas parciales obtenidas por el estudiante, sumado a su desempeño y cumplimiento de los trabajos prácticos dispuestos por la cátedra. 			
Primera evaluación	Semana 9	Examen 1ºParcial Escrito	4(cuatro) horas, 19hs
Segunda evaluación	Semana 14	Examen 2ºParcial Escrito	4 (cuatro) horas, 19hs
Recuperatorio	Semana 16	Examen Recuperatorio Escrito	2 (dos) horas, 19hs

Bibliografía obligatoria (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
AEA	Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones eléctricas en Inmuebles. Asociación Electrotécnica	On-Line https://aea.org.ar/wp-content/uploads/2017/10/90364-7-771-2.pdf	2006	Edición vigente

	Argentina.			
NestorQuadri	Instalaciones Eléctricas en edificios.	CesariniHnos	2007	10
Sobrevila , M	Instalaciones Eléctricas	Alsina	2007	2007
Collavino, S	Reglas y criterio de la instalación eléctrica	Praia	2004	2004

Bibliografía complementaria recomendada (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Titulo	Autor	Editorial	Edición	Año
Collavino, S	Diseño y dimensionamiento de las instalaciones eléctricas	Praia	2003	2003

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

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

Constancia de Conformidad del 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 Electrotecnia y máquinas Eléctricas (4075), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, y guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"
Firma:	
Aclaración:	Mg. Jorge L. Correa
Fecha:	1° de abril de 2025