
		ASIGNATURA Electrotecnia Año: 2023				
DOCENTE RESPONSABLE						
Apellido y Nombre: Fernando Alberto Bengier						
Cargo del docente (categoría y dedicación): Profesor Adjunto						
MARCO DE REFERENCIA						
Asignatura		Electrotecnia		Código	3031	
Carrera		Ingeniería Industrial				
Plan de estudios		Ingeniería Química 2023 – RJE N°8381/22 (1) Ingeniería Industrial 2023 – RJE N°8381/22 (2) Tecnicatura Universitaria en Electromedicina 2008 - Ord. C.S. N° 3746/08 (3)				
Bloque curricular		Tecnologías básicas				
Ubicación en el plan de estudios (año y cuatrimestre)		3º año – 1º cuatrimestre (1) 4º año – 1º cuatrimestre (2) 2º año – 1º cuatrimestre (3)				
Asignaturas correlativas cursadas		Física II (1010) (1) Materiales industriales (2062)(2)				
Asignaturas correlativas aprobadas		Matemática II (1005) Física II (1010)(2)				
Requisitos cumplidos		Para cursar las asignaturas de 3º año debe tener inglés aprobado. (2)				
Duración o Desarrollo (anual/cuatrimstral/bimestral)		Cuatrimestral			Carácter	Obligatoria
Carga horaria presencial semanal (h)		60	Carga horaria total de dedicación del estudiante (h)	150	Créditos	5
Carga horaria presencial destinada a la formación práctica (h)						
Actividad Experimental		Problemas de Ingeniería		Trabajo de campo	Proyecto y diseño	Práctica Socio-comunitarias
CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS		Circuitos eléctricos de corriente continua y corriente alterna. Análisis básicos de circuitos. Potencia eléctrica. Circuitos magnéticos. Instrumentos de medición. Transformadores. Principios básicos de generadores y motores eléctricos. Generalidades de los dispositivos de conversión electrónica.				
Departamento al cual está adscripta la carrera		Ingeniería Electromecánica				
Área a la cual está asociada la asignatura		Electricidad				
Número estimado de estudiantes		45				
OBJETIVOS						
Al finalizar esta asignatura, el alumno podrá: <ul style="list-style-type: none"> a) Analizar circuitos eléctricos y magnéticos. b) Analizar el comportamiento de transformadores y motores eléctricos en distintas aplicaciones. c) Seleccionar transformadores y motores eléctricos para diferentes aplicaciones. c) Emplear adecuadamente instrumentos eléctricos de medición. d) Conocer las distintas máquinas eléctricas generadoras de energía eléctrica. f) Conocer aplicaciones industriales de dispositivos electrónicos. 						

Se establece como objetivo de esta asignatura aportar a la competencia CG1 en grado medio, y en grado bajo a CG2, CG4, CG5, CE2, CE3, CE4 y CE5.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Los Profesionales deberán estar capacitados para identificar problemas específicos relacionados con la electricidad, estudiarlos y solucionarlos. Así mediante una visión integradora en el análisis de situaciones, podrá seleccionar instrumental y motores eléctricos, como también operarlos adecuadamente, al conocer de antemano el comportamiento de los mismos.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de las capacidades y competencias

Los contenidos de la asignatura se desarrollarán mediante clases teórico-prácticas, con visitas al laboratorio y actividades específicas de Laboratorio. Se seleccionarán videos de internet para que los alumnos puedan visualizar otras máquinas y equipos.

- a) Clases teórico - prácticas: se desarrollarán los temas del programa en forma teórica, con ejemplos prácticos y resolución de problemas afines. Estas actividades teórico prácticas contribuirán al desarrollo de las Competencias generales CG1, CG2, CG4 y CG5. Así también a las competencias específicas CE2 a CE5.
- b) Visitas al laboratorio.
- c) Actividades de laboratorio. Esta actividad contribuye a la competencia CG1, CG4 y CE5.
- d) Ante fin de fomentar el intercambio rápido y dinámico entre los alumnos entre sí e interactuar con el equipo docente, se formará un grupo de WhatsApp.
- e) El material de consulta, los trabajos prácticos y videos educativos estarán disponibles en el Drive de la Asignatura. Para el caso de los videos explicativos realizados por el equipo docente, ejercicios que servirán a modo de ejemplo para la resolución de la guía correspondiente, se dispondrá de un canal de YouTube de la asignatura.
- f) Las presentaciones en formato PowerPoint (.ppt) tienen grabadas previamente por el docente las explicaciones correspondientes. De esta manera el alumno cuenta para su consulta, con el audio de estas explicaciones dentro de las presentaciones.

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

Se realizarán las siguientes actividades:

Visitas al laboratorio: son un complemento del desarrollo de las clases teórico - prácticas, con la finalidad de tomar contacto con los distintos equipos y máquinas en su contexto de aplicación. Se intercalarán estas actividades en el desarrollo de las clases teórico - prácticas.

Actividades de laboratorio: son actividades específicas referidas a los contenidos del programa, que ayuden a consolidar conocimientos y emplear instrumental adecuadamente. Las mismas se desarrollarán en grupos reducidos (6 alumnos), a fin de que todos puedan participar y tomar contacto con los equipos e instrumentos.

Estas actividades serán:

- 1) Transformadores: Ensayos en vacío y en cortocircuito de un transformador monofásico. Medición de variables eléctricas, conexión de instrumentos de medición, selección de escalas. Obtención del circuito equivalente.
- 2) Máquina de corriente continua: Generador: Determinación de la característica de vacío. Curva tensión-carga.
- 3) Motor polifásico de inducción: Ensayos con cargas. Determinación de curvas.
- 4) Generador sincrónico: Ensayo de vacío y medición de valores.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño (cuando corresponda)

No corresponde.

Trabajo/s de Campo (cuando corresponda)

No corresponde.

Prácticas socio comunitarias/socioeducativas (cuando corresponda)

No corresponde.

Estrategia de evaluación de los alumnos

Regularización de la asignatura

Se evaluarán las habilidades para analizar circuitos y máquinas eléctricas en situaciones hipotéticas de la vida profesional. Así también, la adecuada selección de máquinas e instrumentos de medición. Las evaluaciones comprenderán dos exámenes parciales

por suma de puntos. Cada uno de ellos será calificado con un puntaje entre 0 y 100. La suma de ambos debe ser al menos de 110 y en ninguno de ellos podrá ser menor a 30. Según el sistema de "Cursada por suma de puntos de parciales" (Res. C.A.F.I. N° 227/04).

Promoción de la asignatura

La aprobación de la asignatura podrá realizarse por medio de un sistema de promoción. El mismo consistirá en dos evaluaciones conceptuales, realizadas conjuntamente con cada uno de los parciales. La nota final surgirá del promedio de las evaluaciones y de la integración de conocimientos que haga el alumno en una pequeña entrevista personal sobre lo desarrollado al finalizar la asignatura.

Examen Final

El examen final de la asignatura consiste en una entrevista con el alumno por parte del equipo docente. En la misma se trata de presentar alguna situación o caso con el que se podrían encontrar en la vida profesional. Así, con el conocimiento adquirido podrá analizar la situación y evaluar con fundamentos técnicos la mejor solución o conveniencia de estas alternativas. Será una charla que relacionará diferentes temas de la asignatura, aplicándolos a resolver la situación planteada.

Cronograma

Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	N° 1	Circuitos eléctricos en corriente continua.	Guía 1: Circuitos eléctricos en corriente continua.
2	N° 1	Circuitos eléctricos en corriente alterna.	Guía 2: Circuitos eléctricos en corriente alterna.
3	N° 2	Sistemas trifásicos.	Guía 3: Sistemas trifásicos.
4	N° 2 y 3	Sistemas trifásicos, Circuitos magnéticos.	Guía 3: Sistemas trifásicos; Guía 4: Circuitos magnéticos.
5	N° 3	Circuitos magnéticos.	Guía 4: Circuitos magnéticos.
6		Consultas y 1er. examen parcial.	Consultas y 1er. examen parcial.
7	N° 3	Transformadores.	Guía 5: Transformadores.
8	N° 3 y 4	Transformadores. Instrumentos eléctricos de medición.	Guía 5: Transformadores. Actividad de Laboratorio.
9	N° 5 y 6	Máquinas de corriente continua.	Guía 6: Máquinas de corriente continua.
10	N° 6	Máquina de corriente continua.	Guía 6: Máquinas de corriente continua. Actividad de Laboratorio.
11	N° 7	Máquinas de corriente alterna.	Guía 7: Máquinas de corriente alterna.
12	N° 7 y 8	Máquinas de corriente alterna.	Guía 7: Máquinas de corriente alterna. Actividad de Laboratorio.
13	N° 9	Máquinas sincrónicas.	Guía 7: Máquinas de corriente alterna. Actividad de Laboratorio.
14	N° 10	Electrónica.	Clase Teórico - Práctica. 2º examen parcial
15		Consultas y eventuales exámenes recuperatorios.	

RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Recursos Docentes de la Asignatura

Nombre y apellido	Función del docente
Ing. Fernando A. Benger	Desarrollo Teoría - Práctica
Ing. Roberto C. Leegstra	Desarrollo Teoría - Práctica
Ing. José E. Hermina	Desarrollo Práctica

Recursos didácticos (generales, software, aulas híbridas, plataforma Moodle, etc.)

Para el desarrollo de las clases presenciales se utilizará cañón con PC y pizarra según conveniencia. Se proyectarán presentaciones y videos didácticos. Se realizarán demostraciones en laboratorio y prácticas de laboratorios.

Los alumnos podrán disponer de todo el material: presentaciones con audio, videos educativos seleccionados de la web, videos explicativos grabados por los docentes y apuntes en la plataforma Drive y el canal de YouTube de la asignatura.

Software: 1) MATLAB 2) PSPICE versión Student. 3) Electronic Workbench. 4) TINA TI

Sitios de Internet: <http://ieeexplore.ieee.org>

Principales equipos o instrumentos

Módulo didáctico de Laboratorio para prácticas de máquinas eléctricas: motor trifásico, máquina de corriente continua.

Autotransformador monofásico de salida variable. Puente rectificador con diodos. Autotransformador trifásico de salida variable.

Instrumentos de medidas del Laboratorio: voltímetro, amperímetro y vatímetro analógico; multímetro digital; puente de Wheatstone; osciloscopio digital; analizador de redes; pinza amperométrica.

Equipos para su visualización: transformadores de medida de corriente (TI); transformadores de medida de tensión (TV) Máquinas del Laboratorio Industrial de Máquinas Eléctricas (LIDME): máquina de corriente continua; motor trifásico jaula de ardilla; máquina sincrónica; motor monofásico de inducción. Tablero eléctrico del LIDME de protección, accionamiento y comando de las diferentes máquinas eléctricas.							
Espacio en el que se desarrollan las actividades							
Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA:							
Cursada intensiva	No			Cursado cuatrimestre contrapuesto	No		
Examen Libre	Si						

		Programa Analítico Asignatura Electrotecnia (código: 3031)			
Departamento responsable	Ingeniería Electromecánica			Área	Electricidad
Plan de estudios					
Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023					
<p>1 - CIRCUITOS ELÉCTRICOS Circuitos eléctricos de corriente continua y de corriente alterna. Leyes. Ecuaciones de mallas y de nodos. Representación fasorial y álgebra compleja. Impedancia. Potencia monofásica.</p> <p>2 - CIRCUITOS TRIFÁSICOS Conexiones trifásicas. Valores simples y compuestos de tensiones y corrientes. Potencia trifásica.</p> <p>3 - CIRCUITOS MAGNÉTICOS Y TRANSFORMADORES Circuitos magnéticos. Curvas de magnetización. Ciclo de histéresis. Fuerza magnética. Imanes permanentes. Transformador monofásico: Fenomenología y ecuaciones fundamentales. Circuitos equivalentes. Pérdidas. Rendimiento. Regulación. Autotransformador. Transformadores trifásicos. Grupos de conexión. Servicio en paralelo.</p> <p>4 - INSTRUMENTOS ELÉCTRICOS DE MEDICIÓN Amperímetros y voltímetros. Multiplicación de alcances. Transformadores de medida. Vatímetro. Medición de la potencia en circuitos trifásicos. Medidores de energía. Pinza amperométrica. Multímetro. Megóhmetro.</p> <p>5 - CONVERSIÓN ELECTROMECAÁNICA Principios físicos fundamentales de generadores y motores eléctricos. Campos en el entrehierro. Tensiones inducidas. Par electromecánico. Pérdidas y rendimiento. Aislaciones.</p> <p>6 - MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA Descripción constructiva. Tipos de excitación. Generadores y motores. Curvas de funcionamiento. Métodos de arranque y regulación de la velocidad.</p> <p>7 - MOTOR POLIFÁSICO DE INDUCCIÓN Descripción constructiva. Campos magnéticos giratorios. Deslizamiento. Cupla en motores de rotor bobinado y rotor en jaula de ardilla. Métodos de arranque y control de la velocidad.</p> <p>8 - MOTORES MONOFÁSICOS Motor universal. Motor monofásico de inducción. Teoría funcional. Sistemas de arranque. Curvas características de trabajo. Control de la velocidad.</p> <p>9 - MÁQUINA SINCRÓNICA Descripción constructiva. Frecuencia y velocidad sincrónica. Impedancia sincrónica. Angulo de potencia. Generadores y motores sincrónicos. Métodos de arranque. Paralelo de generadores.</p>					

10 - ELECTRÓNICA

Dispositivos electrónicos de potencia: Diodos, tiristores, transistores. Conceptos de rectificadores, variadores de velocidad, UPS, paneles solares.

Bibliografía Básica

D. Vitale: "Electrotecnia. Apuntes de cátedra".Biblioteca UNCPBA (Sign. 621.31 V836-6). 2016.
Stephen J. Chapman: "Máquinas Eléctricas". Ed. Mc Graw-Hill. 2012.
A.E.Fitzgerald, Ch.Kingsley, S.D.Umans:"Máquinas Eléctricas". 6ª edición. Ed. Mc Graw Hill. México. 2004.
J. Fraile Mora: "Máquinas Eléctricas". Ed. Mc Graw-Hill. España. 2003.

Bibliografía de Consulta

M. Cortés Cherta : "Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas". Ed. Editores Técnicos Asociados. 1990.
M. Liwshitz-Garik, C. Whipple: "Máquinas de Corriente Continua". Ed. Cía. Editorial Continental. 1985.
M. Liwshitz-Garik, C. Whipple: "Máquinas de Corriente Alterna". Ed. Cía. Editorial Continental. 1993.
M.A. Sobrevida: "Ingeniería de la Energía Eléctrica". Ed. Marymar. Buenos Aires. 1986.
B. Bolton: "Mediciones y Pruebas Eléctricas y Electrónicas". Ed. Marcombo. Barcelona. 1995.
O.S. Lobosco/J.L. Días: "Selección y Aplicación de Motores Eléctricos". Ed. Marcombo-Siemens. 1990.

Docente Responsable

Nombre y Apellido | Ing. Fernando Alberto Bengier

Firma



Coordinador/es de Carrera

Carrera

Firma

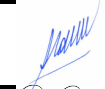


Claudia Rohvein

Director de Departamento

Departamento

Firma



Ing. Electromecánica
Roberto de la Vega

Secretaria Académica

Firma



Ing. Isabel C. Rivolero
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA