



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Electricidad

(Programa del año 2023)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrotecnia	INGENIERÍA QUÍMICA	Ord 24/12 -17/2 2	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BACHILLER, JORGE ADRIAN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GOMEZ, FRANCO PEDRO	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	2 Hs	2 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
07/08/2023	17/11/2023	15	75

IV - Fundamentación

El presente curso proporciona a los estudiantes de Ing. Química una visión global de circuitos, máquinas, instalaciones y mediciones eléctricas, como también nociones de Luminotecnia.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Finalizada la materia el estudiante deberá ser capaz de: comprender los conceptos de la electrotecnia, sus leyes y métodos fundamentales, entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas de mayor uso en la industria y adquirir capacidad para su cálculo, selección, operación, y control, manejar los conceptos básicos del cálculo de instalaciones eléctricas industriales sencillas, y adquirir destreza en el manejo de instrumental para realizar mediciones eléctricas.

Resultados del aprendizaje:

1. Interpreta el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia para su aplicación en corriente continua y en corriente alterna utilizando los principios básicos de la física de electromagnetismo.
2. Analiza la ventaja de generar la CA en forma trifásica para su aplicación en el sistema eléctrico utilizando los sistemas de conexión que se dispone sistemas trifásicos
3. Interpreta el principio de funcionamiento de las máquinas estáticas y máquinas rotativas y su estudio por medio de

circuitos eléctricos equivalentes los cuales son una aproximación muy cercana al trabajo real de dichas máquinas para su uso en la industria.

4. Interpreta el manejo de los conceptos básicos para realizar el cálculo de instalaciones eléctricas sencillas.

5. Interpreta los conceptos básicos de la luminotecnía, sistemas y normas que le permitirá realizar el cálculo de iluminación interior de distintos ámbitos.

VI - Contenidos

UNIDAD I: CIRCUITOS ELECTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA

Elementos pasivos y activos de un circuito. Ley de Ohm generalizada. Leyes de Kirchhoff. Método de corriente de mallas. Potencia en c.c.

UNIDAD II: CORRIENTE ALTERNA

Generación de fem alterna sinusoidal. Representación trigonométrica, cartesiana, vectorial y simbólica. Valores fundamentales: instantáneo, medio y eficaz. Circuitos con cargas resistivas, inductivas y capacitivas. Circuitos con cargas conectadas en serie y paralelo. Potencia en corriente alterna: instantánea, activa, reactiva y aparente. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia. Corriente alterna trifásica: generación, representación. Conexión estrella. Conexión triángulo. Circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados. Potencia en circuitos trifásicos.

UNIDAD III: TRANSFORMADORES.

Pérdidas y rendimiento en máquinas eléctricas. Calentamiento y enfriamiento de máquinas eléctricas. Tipos de servicio. Transformadores: principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Diagrama vectorial. Ensayos de vacío y de cortocircuito. Regulación y rendimiento de los transformadores. Autotransformadores. Transformadores trifásicos: tipos, grupo de conexiones.

UNIDAD IV: MOTORES ELECTRICOS.

Motor trifásico a inducción: principio de funcionamiento. Tipo de motores. Curvas características. Arranque y control. Motores monofásicos. Funcionamiento. Sistemas de arranque. Motores de corriente continua. Funcionamiento. Regulación de velocidad. Curvas características. Criterios para la selección de motores.

UNIDAD V: INSTALACIONES ELECTRICAS.

Tablero principal, seccional y sectorial. Canalizaciones: distintos tipos. Aparatos de mando y Protección: contactores, relés, temporizadores, interruptores, fusibles. PLC's: características y usos. Puesta a tierra de equipos e instalaciones. Instalaciones en lugares húmedos y explosivos.

UNIDAD VI: LUMINOTECNIA.

Magnitudes fundamentales. Color. Curvas fotométricas. Fuentes luminosas: Distintos tipos. Iluminación interior. Normas. Cálculo de iluminación interior. Iluminación exterior. Sistemas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Numero Total de Trabajos Prácticos: 7 (siete)

PRACTICO N°1: Aplicación de las leyes de Kirchhoff. Resolución de circuitos por el método de corrientes de mallas.

PRACTICO N°2: Resolución de circuitos serie y paralelo en corriente alterna.

PRACTICO N°3: Potencia en corriente alterna. Factor de potencia. Mejora.

PRACTICO N°4: Sistemas de corriente alterna trifásicos.

PRACTICO N°5: Calentamiento y enfriamiento de máquinas eléctricas.

PRACTICO N°6: Circuito equivalente de transformadores.

PRACTICO N°7: Cálculo de una instalación eléctrica industrial. Fuerza motriz, protecciones.

Numero Total de Laboratorios: 3 (tres)

LABORATORIO N°1: Mediciones de tensión, corriente, resistencia y potencia en corriente continua.

LABORATORIO N°2: Mediciones de tensión, corriente y potencia en sistemas trifásicos.

LABORATORIO N°3: Máquinas Eléctricas estáticas y/o rotativas.

Nota: En la primera clase práctica se realizará una introducción a las Normas de seguridad eléctricas y reglas básicas de higiene y seguridad en laboratorios. Se suministrará al estudiante una copia detallando los aspectos teóricos y prácticos del tema. Una copia similar estará a la vista de los estudiantes en un transparente. El objetivo es brindar seguridad frente a los riesgos posibles que puedan surgir y concientizar a los mismos para su aplicación en la vida diaria y especialmente en su futura acción profesional.

VIII - Regimen de Aprobación

A – METODOLOGIA DEL DICTADO

El dictado de la materia se realizará en modo presencial de clases teóricas y con prácticas de aula. El crédito horario para el dictado de las clases estará distribuido de la siguiente manera:

- Clases teóricas: 2 horas semanales – 30 horas cuatrimestrales.
- Clases prácticas y de laboratorio: 3 horas semanales - 45 horas cuatrimestrales.

B – CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

- 1 – Asistencia al 80% de las clases prácticas.
- 2 – Asistencia al 100% de los laboratorios.
- 3 – Aprobadas dos evaluaciones parciales o sus respectivos recuperatorios con 60%. Cada parciales tendrá 2 (dos) recuperatorios (OCS N° 32/14).
Fecha tentativa primer parcial 14/9/2023.
Fecha tentativa segundo parcial 09/11/2023.
- 4 – Tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos e informes de laboratorio.

C -REGIMEN DE APROBACIÓN CON EXAMEN FINAL

Para la aprobación de la asignatura se realizará mediante un examen oral o escrito individual que tiene la siguiente modalidad: el examen final en caso de ser oral se selecciona tres temas de diferentes unidades del Programa Analítico, de las cuales el estudiante deberá exponer uno y luego el tribunal lo evalúa en los restantes. En el caso de ser escrito se sortearán dos temas de las diferentes unidades del Programa Analítico que tendrá que desarrollar.

D – REGIMEN DE APROBACION SIN EXAMEN FINAL

El curso no contempla régimen de promoción.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

Para aprobar la asignatura en condición de estudiante libre, el estudiante tendrá que rendir un examen escrito sobre resolución de problemas cuya temática será la correspondiente al programa de trabajos prácticos de la materia y desarrollar alguno de los laboratorios. Solo si aprueba dichos exámenes podrá rendir el examen oral o escrito individual que tendrá las mismas características que para un estudiante que lo hace en condición de

IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] - Circuitos Eléctricos y Magnéticos - Sobrevilla – Ed. Marymar – 1980. Biblioteca – Classroom.
- [2] [2] - Ingeniería de la Energía Eléctrica - Sobrevilla – Ed. Marymar. – 2000. Biblioteca – Classroom.
- [3] [3] - Selección y Aplicación de Motores Eléctricos – Orlando S. Lobosco - Ed. Marcombo. – 2005 – Biblioteca.
- [4] [4] - Telemando para Contactores - José Roldán Viloria - Ed. Paraninfo. – 2005 – Biblioteca.
- [5] [5] - Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles – Asociación Electrotécnica Argentina. – 1998 – Classroom.
- [6] [6] - La Puesta a Tierra de Instalaciones Eléctricas - Rogelio García Márquez - Ed. Alfaomega. – 1999. Biblioteca.
- [7] [7] - Luminotecnia - Enciclopedia CEAC de Electricidad-Ramirez Vazquez-Ediciones CEAC S.A –1996. Biblioteca
- [8] [8] – Apuntes de la materia – 2022. Classroom.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] - Circuitos Eléctricos – Edminister - Ed. Mc Graw Hill.- 1994. Biblioteca.

XI - Resumen de Objetivos

Interpreta el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia
Analiza la ventaja de generar la CA en forma trifásica
Interpreta el principio de funcionamiento de las máquinas estáticas y máquinas rotativas
Interpreta conceptos básicos de instalaciones eléctricas sencillas.
Interpreta los conceptos básicos de la luminotecnia

XII - Resumen del Programa

1- Circuitos eléctricos de corriente continua.
2- Corriente Alterna.
3- Transformadores.
4- Motores Eléctricos
5- Instalaciones Eléctricas
6- Luminotecnia

XIII - Imprevistos

En caso de que sea virtual el dictado:

- 1- Tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos
 - 2- En caso que pudieran tomarse presenciales los parciales tener aprobada/s una o dos evaluaciones parciales (dependiendo de la situación) o sus respectivas recuperaciones con 70%. Cada parcial tendrá 2 (dos) recuperatorios (OCS N° 32/14). Las fechas estarán supeditadas a la factibilidad de realizarlos.
 - 3- En caso de poder realizar laboratorios se llevará a cabo al menos uno de los mismos del cual deberán presentar informe y deberán tenerlo/s aprobado/s
- De no poder cumplirse los puntos 2 y 3 solo se exigirá el punto 1.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

Aplica conceptos de electricidad y magnetismo.

Aplica conocimientos de números complejos.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica:

Cantidad de horas de Teoría: 15 horas.

Cantidad de horas de Práctico Aula: 44 horas

Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 0

Cantidad de horas de Formación Experimental: 10 horas

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 0

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 0 horas

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 0

Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 0 horas

Evaluaciones: 6 horas

Aportes del curso al perfil de egreso:

- 1.1. Identificar, formular y resolver problemas. (Nivel 2)
- 1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad, impacto ambiental y eficiencia. (Nivel 1)
- 2.1. Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación. (Nivel 2)
- 2.3. Considerar y actuar de acuerdo con disposiciones legales y normas de calidad. (Nivel 2)

- 2.5. Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados. (Nivel 2)
- 2.6. Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos. (Nivel 2)
- 3.1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios. (Nivel 2)
- 3.2. Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica. (Nivel 1)