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

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 07/03/2025 18:37:57)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrotecnia	ING.ELECTROMECÁNICA	OCD Nº 25/22	2025	1° cuatrimestre
Electrotecnia	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	OCD Nº 23/22	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ESTEBAN, FRANCISCO DANIEL	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
GOMEZ, FRANCO PEDRO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
IBARRA GUTIERREZ, AGUSTIN ANIBAL	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
RODRIGUEZ PIATTI, FEDERICO HER	Auxiliar 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	3 Hs	1 Hs	6 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	90

IV - Fundamentación

En la actualidad, los sistemas cuyo funcionamiento se rige a partir de las leyes de circuitos eléctricos y magnéticos son un pilar fundamental en la sociedad, ya que contribuyen en aspectos tales como; el bienestar humano, el desarrollo industrial y del transporte, entre otros. Por ello, la asignatura electrotecnia es elemental para las carreras de ingeniería electrónica y electromecánica, ya que proporciona los conocimientos esenciales sobre el comportamiento y análisis de los circuitos eléctricos y magnéticos, basándose en estudios previos de Física (electricidad y magnetismo), y las matemáticas. En la presente asignatura, se estudian los diferentes métodos de resolución y teoremas de circuitos, aplicados tanto a circuitos en corriente continua como en corriente alterna, en sus diversas configuraciones y usos. Además se estudian los principios básicos del magnetismo, necesarios para el posterior estudio de las máquinas eléctricas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Conocer los diferentes principios, leyes fundamentales, teoremas y métodos que rigen la electrotecnia, aplicándolas tanto en

circuitos de corriente continua como en corriente alterna.

Interpretar el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia para su aplicación en corriente continúa utilizando los principios básicos de la física de electromagnetismo.

Analizar el comportamiento en régimen transitorio en los circuitos de corriente continua en régimen transitorio para entender su comportamiento y alcances aplicando las soluciones de las ecuaciones diferenciales de 1º y 2º orden.

Interpretar como se genera y aplican las leyes de la electrotecnia para su uso en corriente alterna haciendo uso de los números complejos.

Analizar 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.

Analizar el comportamiento de circuitos eléctricos de 2° orden cuando operan en condiciones de resonancia, utilizando los diferentes métodos de análisis de circuitos.

Analizar circuitos eléctricos de 1° y 2° orden en corriente continua mediante la transformada de Laplace, utilizando los métodos de resolución de circuitos.

Interpretar el comportamiento de circuitos magnéticos elementales, utilizando los métodos de análisis y principios básicos del magnetismo.

Analizar la utilización de cuadripolos pasivos en redes eléctricas de corriente alterna, mediante los métodos de análisis de circuitos eléctricos.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: ELEMENTOS DE CIRCUITOS.
1.1 Concepto de circuito eléctrico.
1.2 Elementos activos y pasivos.
1.3 Elementos activos: Fuentes de tensión y corriente dependientes e independientes.
1.4 Componentes lineales y no lineales.
1.5 Leyes de circuitos eléctricos: Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff.
1.6 Característica tensión-corriente de los elementos pasivos.
1.7 Resolución de circuitos mediante los potenciales de nodos.
1.8 Resolución de circuitos mediante las corrientes de malla.

UNIDAD 2: TEOREMAS DE CIRCUITOS.
2.1 Principio de superposición.
2.2 Teorema de Thevenin y Teorema de Norton.
2.3 Teorema de la máxima transferencia de potencia.
2.4 Teorema de sustitución.
2.5 Teorema de reciprocidad y teorema de Kennelly.

UNIDAD 3: RÉGIMEN TRANSITORIO EN CORRIENTE CONTINUA.
3.1 Circuitos de primer orden. Circuitos RL y RC sin fuente.
3.2 Circuitos de primer orden. Circuitos RL y RC con fuente.
3.3 Circuitos de segundo orden. Circuitos RLC.

UNIDAD 4: CORRIENTES ALTERNAS
4.1 Clases de corrientes. Periodo, frecuencia y corrientes sinusoidales.
4.2 Representación trigonométrica, cartesiana, vectorial y simbólica de una magnitud sinusoidal.
4.3 Valores característicos. Valor medio, eficaz y factor de forma.
4.4 Adición de magnitudes alternas de igual frecuencia.

UNIDAD 5: CIRCUITOS CON CORRIENTES SINUSOIDALES EN ESTADO ESTACIONARIO Y RÉGIMEN TRANSITORIO.

5.1 Receptor con resistencia pura, inductancia pura y capacitancia pura.

5.2 Receptor con resistencia e inductancia en serie, con resistencia y capacitancia en serie, y con resistencia, capacitancia e inductancia en serie.

5.3 Receptor con resistencia e inductancia en paralelo, con resistencia y capacitancia en paralelo, y con resistencia, inductancia y capacitancia en paralelo.

5.4 Respuesta transitoria de un circuito RL y un circuito RC en corriente alterna.

UNIDAD 6: POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA.

6.1 Potencia instantánea.

6.2 Potencia activa y reactiva.

6.3 Clases de potencia reactiva: potencia de origen inductivo y capacitivo.

6.4 Triángulo de potencia.

6.5 Potencia aparente.

6.6 Análisis de la mejora del factor de potencia.

UNIDAD 7: CORRIENTES ALTERNAS POLIFÁSICAS.

7.1 Sistemas trifásicos. Generación. Usos y ventajas.

7.2 Sistema estrella equilibrado y sistema estrella desequilibrado con admitancia de neutro. Cálculo del corrimiento de neutro.

7.3 Sistema triángulo equilibrado y desequilibrado.

7.4 Potencia en sistemas trifásicos.

UNIDAD 8: RESONANCIA.

8.1 Condiciones de resonancia.

8.2 Circuito resonante serie. Factor de calidad. Sobretensiones. Diagramas fasoriales. Curvas de resonancia.

8.3 Circuito resonante paralelo. Sobreintensidades. Curvas de resonancia. Diagramas fasoriales.

UNIDAD 9: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS MEDIANTE LA TRANSFORMADA DE LAPLACE.

9.1 Propiedades de la transformada de Laplace para el análisis de circuitos eléctricos.

9.2 Resolución de circuitos eléctricos en el dominio de s. Función de transferencia.

9.3 Análisis de la respuesta transitoria y estabilidad de circuitos en el dominio de s.

9.4 Introducción al modelado de circuitos eléctricos mediante variables de estado.

UNIDAD 10: CIRCUITOS MAGNÉTICOS.

10.1 Concepto y leyes fundamentales.

10.2 Dispersión. Entrehierros. Pérdidas magnéticas.

10.3 Resolución de circuitos magnéticos. Campos magnéticos rotantes.

UNIDAD 11: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CUADRIPOLOS PASIVOS

11.1 Definición de cuadripolos. Principales tipos de cuadripolos. 11.2 Ecuaciones fundamentales de los cuadripolos. Problemas de transmisión, transferencia y de inserción.

11.3 Parámetros Y. Parámetros Z. Parámetros ABCD.

11.4 Cuadripolos simétricos. Impedancia imagen.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PRÁCTICO N°1: LEY DE OHM Y LEYES DE KIRCHHOFF. Resolución de circuitos eléctricos básicos de corriente continua mediante las leyes de Ohm y Kirchhoff.

PRÁCTICO N°2: MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS. Método de resolución de circuitos mediante los potenciales de nodos. Método de resolución de circuitos mediante las corrientes de mallas.

PRÁCTICO N°3: TEOREMAS DE CIRCUITOS. Resolución de circuitos mediante el Teorema de Thévenin y el Teorema de Norton. Análisis de circuitos mediante el teorema de la máxima transferencia de potencia.

PRÁCTICO N°4: RÉGIMEN TRANSITORIO EN CC. Análisis de la respuesta transitoria de circuitos de CC de 1° y 2° orden sin fuente y con fuente.

PRÁCTICO N°5: CORRIENTE ALTERNA EN ESTADO ESTACIONARIO Análisis de circuitos eléctricos en corriente alterna mediante distintos métodos de resolución. Aplicación del teorema de Thevenin y del teorema de Norton en el análisis de circuitos de corriente alterna.

PRÁCTICO N°6: POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA Análisis de los diferentes tipos de potencia en circuitos de corriente alterna. Mejora del factor de potencia.

PRÁCTICO N°7: SISTEMAS TRIFÁSICOS. Análisis de circuitos trifásicos en conexión estrella equilibrado y desequilibrado, cálculo de la tensión de corrimiento de neutro. Análisis de circuitos trifásicos en conexión triángulo equilibrado y desequilibrado. Cálculo de los diferentes tipos de potencia en sistemas trifásicos.

PRÁCTICO N°8: RESONANCIA Y TRANSFORMADA DE LAPLACE Cálculo de las condiciones de resonancia en circuitos resonantes serie y paralelo. Representación de variables de circuitos usando funciones de transferencia.

PRÁCTICO N°9: CIRCUITOS MAGNÉTICOS Cálculo de dispersión, entrehierros y pérdidas magnéticas. Resolución de circuitos magnéticos.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:
TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°1: Leyes de Ohm y Leyes de Kirchhoff.

TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°2: Régimen transitorio.

TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°3: Corriente alterna monofásica y trifásica.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
Las clases teóricas consisten en la exposición de presentaciones en PC. Se pretende que durante el transcurso de las clases puedan generarse discusiones con el objetivo de sentar las bases para la realización de los trabajos prácticos. En cada unidad se abordarán ejemplos de resolución de circuitos, que serán analizados usando pizarrón y mediante herramientas de simulación computacionales.
Además, se realizarán trabajos prácticos de aula y de laboratorio para que el estudiante se familiarice con los diferentes métodos de resolución y teoremas de circuitos, aplicados tanto a circuitos de corriente continua como de corriente alterna.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Se considera como estudiante regular a todo aquel que cumpla con los siguientes requisitos:

1.- Cumplir con las condiciones de habilitación (equivalencias) para cursar la materia.

2.- Haber asistido al 80 % de las clases prácticas.

3.- Haber asistido al 100 % de las clases de laboratorio.

4.- Haber aprobado los 2 (dos) parciales con la resolución de problemas de los temas asignados con una calificación igual o superior a 7 (siete) puntos, sobre un total de 10 (diez). En caso de no aprobar uno de los dos exámenes parciales, se tendrá derecho a dos recuperaciones por cada parcial (OCS N° 32/14).

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
El examen final, consistirá en la exposición de cuatro subtemas del programa propuestos. El estudiante podrá elegir un grupo de dos subtemas para comenzar el examen, y si en la exposición de los mismos obtiene una calificación igual o superior al 60% podrá acceder al segundo grupo de subtemas, en el cual también deberá obtener una calificación igual o superior al 60% (condición necesaria para aprobar el examen). En caso de no lograr ese porcentaje en alguno de los dos grupos, el examen se considerará desaprobado. La aprobación será con una nota igual o mayor a 4 (cuatro) en una escala de 0 a 10. Además de los conocimientos de los temas, se evaluarán otras condiciones, como: interpretación física de los temas desarrollados, e interpretación de diagramas, circuitos y ecuaciones, tipo de lenguaje, etc.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
El curso no contempla régimen de promoción.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES:
Para aprobar la asignatura en modalidad de examen libre, el estudiante deberá:

1- Aprobar la parte práctica que consistirá en la realización de ejercicios y problemas cuya temática estará orientada al plan de trabajos prácticos de la asignatura. Además, deberá desarrollar alguno de los laboratorios que será propuesto por el tribunal examinador.

2- Luego de aprobar los dos exámenes (parte práctica y de laboratorio), el estudiante deberá rendir el examen oral de la parte teórica con la misma modalidad que para estudiantes regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Circuitos Eléctricos. Jesús F. Mora. Ed. Pearson Educación. 2012. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[2] [2] Introducción al análisis de circuitos. Boylestad. Ed. Pearson Prentice Hall. 2004. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[3] [3] Circuitos Eléctricos. Richard C. Dorf. Ed. Alfaomega.2000. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[4] [4] Circuitos Eléctricos. James W. Nilsson. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 1998. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[5] [5] Máquinas Eléctricas. Jesús Fraile Mora. Ed. McGraw Hill. 2016. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[6] [6] Apuntes propios de la materia. Año 2025. Tipo: Apuntes del curso. Formato: Digital. Disponibilidad: repositorios digitales.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Circuitos Eléctricos. Joshep A. Edminister. Ed. McGraw Hill. 1994. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[2] [2] Teoría de Circuitos I. Ing. Jorge M. Buccella. 2000. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[3] [3] Teoría de Circuitos. A. Bruce Carlson. Ed. Thomson.2001. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.
[4] [4] Análisis de Circuitos en Ingeniería. William H. Hayt. Ed. McGraw Hill.1996. Tipo: Libro. Formato: Impreso. Disponibilidad: Biblioteca VM.

XI - Resumen de Objetivos

El presente curso tiene el objetivo de lograr en el estudiante un conocimiento de las leyes, métodos y teoremas fundamentales para el análisis de circuitos eléctricos de corriente continua y alterna.

• Interpreta el manejo apropiado de leyes y principios fundamentales de la electrotecnia.

• Determina el comportamiento los circuitos de corriente continua en régimen transitorio.

• Analiza el comportamiento de circuitos de corriente alterna.

• Aplica las leyes fundamentales de la electrotecnia a circuitos de corriente alterna monofásicos y trifásicos.

• Analiza el funcionamiento de circuitos de 2° orden bajo la condición de resonancia

• Aplica la transformada de Laplace en el análisis de circuitos eléctricos.

• Interpreta los conceptos y leyes que rigen el magnetismo.

• Analiza la utilización de cuadripolos pasivos.

XII - Resumen del Programa

El programa de la materia está estructurado de la siguiente manera:
UNIDAD I: Elementos de circuitos.

UNIDAD II: Teoremas de circuitos.

UNIDAD III: Régimen transitorio en corriente continua.

UNIDAD IV: Corrientes alternas.

UNIDAD V: Circuitos con corriente sinusoidales en estado estacionario y régimen transitorio.

UNIDAD VI: Potencia en corriente alterna.

UNIDAD VII: Corrientes alternas polifásicas.

UNIDAD VIII: Resonancia.

UNIDAD IX: Análisis de circuitos mediante la transformada de Laplace.

UNIDAD X: Circuitos Magnéticos.

UNIDAD XI: Teoría de Cuadripolos Pasivos.

XIII - Imprevistos

Se prevé para esta asignatura un dictado Teórico: presencial y Virtual Plataforma Meet, en días y horarios estipulados.
En cuanto a las Clases Prácticas, serán dictadas en forma virtual vía Plataforma Meet en días y horarios estipulados.
Las clases de laboratorio serán dictadas en forma presencial, en una única clase donde se realizará al menos uno de los mismos.
Se tomarán dos exámenes parciales en modalidad virtual a acordar entre docentes y estudiantes.

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:
Resolver circuitos mediante las leyes de circuitos fundamentales.

Aplica conceptos de electricidad y magnetismo.

Emplea conocimientos de ecuaciones diferenciales de 1º orden homogéneas y no homogéneas.

Aplica conocimientos de números complejos.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Cantidad de horas de Teoría: 30hs

Cantidad de horas de Práctico Aula: 44hs

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

Cantidad de horas de Formación Experimental: 8hs

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 1hs

Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 1hs

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

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

Evaluaciones: 6hs

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)

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	