



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Electrónica
Área: Electrónica

(Programa del año 2026)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CIRCUITOS ELECTRICOS	ING. EN COMPUT.	28/12	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FALCO, CRISTIAN ARIEL	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 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	1 Hs	2 Hs	5 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
03/08/2026	13/11/2026	15	75

IV - Fundamentación

La asignatura Circuitos Eléctricos se ubica dentro del bloque de Tecnologías Aplicadas. Actúa como nexo fundamental entre las Ciencias Básicas de la Ingeniería (Física II y Matemática Aplicada) y las disciplinas específicas de la electrónica y la arquitectura de hardware (Electrónica General, Electrónica Digital, Señales y Sistemas, y Sistemas Embebidos). El propósito de la materia es dotar al futuro Ingeniero en Computación de las bases conceptuales, las metodologías de análisis y las capacidades experimentales para modelar, analizar y caracterizar el comportamiento de circuitos y redes eléctricas lineales invariantes en el tiempo, tanto en régimen permanente (CC y CA) como en régimen transitorio. Asimismo, aborda la utilización de instrumental de laboratorio e interactúa con herramientas de simulación computacional de circuitos, fortaleciendo la habilidad del estudiante para resolver problemas complejos de ingeniería.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Conocer los elementos pasivos fundamentales de los circuitos eléctricos, analizando sus modelos matemáticos, características constructivas y comportamiento físico real.
- Analizar el funcionamiento de cualquier circuito eléctrico (lineal e invariante en el tiempo) ante diversas fuentes de excitación (CC y CA).
- Desarrollar destreza en la simplificación de topologías de redes mediante teoremas y métodos sistemáticos de análisis.
- Comprender y aplicar los conceptos de potencia y energía para optimizar la transferencia de potencia y el factor de potencia.
- Adquirir habilidades prácticas en la simulación por software de circuitos y en el uso de instrumental de laboratorio (fuentes reguladas de CC, osciloscopio, multímetro, generador de funciones).

Ejes transversales:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería

- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo
- Fundamentos para la comunicación efectiva
- Fundamentos para el aprendizaje continuo

VI - Contenidos

Contenidos Mínimos (según Ord. N.º 28/12 - Anexo V)

Elementos y modelos de sistemas eléctricos. Redes de corriente continua y corriente alterna. Teoremas de redes. Redes resonantes. Filtros.

Unidad 1

Elementos y Conceptos Fundamentales de Redes Eléctricas

Carga eléctrica, corriente, tensión, potencia y energía. Clasificación de elementos de circuito: activos y pasivos, lineales y no lineales, invariantes y variantes en el tiempo. Fuentes independientes y dependientes (controladas) de tensión y corriente. Resistencia eléctrica, Ley de Ohm, efecto Joule. Inductancia y Capacitancia: ecuaciones constitucionales, almacenamiento de energía. Leyes de Kirchhoff (KVL y KCL). Topología de redes: nudos, ramas, lazos y mallas.

Unidad 2

Métodos Sistemáticos de Análisis y Teoremas de Redes

Análisis de circuitos por el Método de Tensiones de Nodos. Análisis por el Método de Corrientes de Malla. Transformación de fuentes. Principio de Superposición en redes lineales. Teorema de Thévenin y de Norton: cálculo de circuito equivalente. Teorema de Máxima Transferencia de Potencia en CC.

Unidad 3

Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (CA)

Señales sinusoidales: período, frecuencia, valor instantáneo, valor máximo, valor eficaz (RMS) y fase. Respuesta de elementos R, L y C a señales sinusoidales. Concepto de Fasor y Transformación Fasorial. Impedancia y Admitancia compleja. Análisis de mallas y nodos en CA. Teoremas de redes aplicados a CA. Concepto de Potencia en CA: Potencia Activa (P), Reactiva (Q), Aparente (S) y Triángulo de Potencias. Factor de Potencia.

Unidad 4

Circuitos Resonantes y Filtros Pasivos

Circuitos RLC serie y paralelo. Fenómeno de resonancia eléctrica: frecuencia de resonancia, ancho de banda (BW) y factor de calidad (Q). Filtros eléctricos pasivos: conceptos generales y clasificación (pasabajo, pasaalto, pasabanda y rechazo de banda). Filtros RC y RL de primer orden. Introducción al trazado y análisis mediante diagramas de Bode.

Unidad 5

Transitorios en Circuitos Lineales (Respuesta Temporal)

Respuesta de circuitos de primer orden (RC y RL). Respuesta libre (natural) y respuesta forzada (escalón o impulso). Constante de tiempo. Análisis de circuitos RLC de segundo orden: comportamiento Sobre-amortiguado, Críticamente amortiguado y Sub-amortiguado.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de formación práctica comprende al menos 30 horas de formación experimental (Laboratorios de simulación y banco de prueba real) y 15 horas de resolución de problemas (Prácticos de Aula).

Prácticos de Aula (Resolución de Problemas)

Práctico N° 1.

Leyes fundamentales de Kirchhoff, simplificación y análisis de circuitos de CC.

Práctico N° 2.

Aplicación de análisis nodal, de mallas y Teoremas de Thévenin/Norton.

Práctico N° 3.

Análisis fasorial en régimen permanente sinusoidal y cálculo de potencia/factor de potencia.

Práctico N° 4.

Análisis de respuesta en frecuencia, circuitos resonantes RLC y filtros pasivos.

Práctico N° 5.

Análisis de respuesta temporal en circuitos lineales de 1er y 2do orden.

Laboratorios Experimentales y Simulación

Laboratorio N° 1.

Introducción a herramientas de simulación (SPICE) e instrumental de laboratorio (6 hs).

Objetivo:

Manejo de software de simulación de circuitos eléctricos y usos de: fuente de alimentación, multímetro digital, protoboard, generador de funciones y osciloscopio.

Laboratorio N° 2.

Verificación experimental de teoremas de redes en CC (6 hs)

Objetivo:

Simulación y montaje práctico sobre protoboard de circuitos para la validación de los Teoremas de Thévenin, Norton y Máxima Transferencia de Potencia. Contrastar mediciones experimentales con datos de simulación y cálculos teóricos.

Laboratorio N° 3.

Caracterización de Circuitos en CA y Medición Fasorial con Osciloscopio (6 hs)

Objetivo:

Uso del osciloscopio digital y generador de funciones para la medición de desfase, tensiones RMS y respuesta en amplitud de circuitos eléctricos.

Laboratorio N° 4.

Análisis experimental de la resonancia RLC y respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos (6 hs)

Objetivo:

Armado de un circuito RLC resonante. Medición directa de la frecuencia de resonancia y ancho de banda. Armado de filtros pasivos básicos y obtención de sus diagramas de Bode.

Laboratorio N°5.

Verificación experimental de la respuesta transitoria de circuitos de 1er y 2do orden (6 hs)

Objetivo:

Simulación y montaje práctico sobre protoboard de circuitos RC, RL y RLC para la validación de sus respuestas transitorias al escalón o impulso. Contrastar mediciones experimentales con datos de simulación y cálculos teóricos.

Abordaje y evaluación de ejes transversales:

Eje: Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería

Cómo se aborda: En clases de prácticas de aula y laboratorios se presentan situaciones problemáticas de circuitos eléctricos.

Cómo se evalúa: Seguimiento del planteo de ejercicios, resolución en pizarrón/entregables y evaluaciones parciales escritas individuales con problemas de aplicación.

Eje: Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería

Cómo se aborda: Uso de software de simulación de circuitos eléctricos (SPICE o similar) para contrastar los resultados

analíticos con las respuestas simuladas y el uso de instrumental de prueba en banco de trabajo (osciloscopio, multímetro, fuentes de alimentación).

Cómo se evalúa: A través de los informes técnicos de laboratorio y la verificación en banco del montaje y medición de circuitos reales.

Eje: Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo

Cómo se aborda: Los trabajos prácticos de laboratorio experimental y simulación se ejecutan en grupos reducidos (2 a 3 estudiantes).

Cómo se evalúa: Evaluación de la interacción grupal a partir de la participación en la elaboración del informe técnico del laboratorio sobre una plantilla tipo "PAPERS" compartida en la herramienta "Documentos de Google" y preguntas individuales durante la defensa oral/demostración del funcionamiento de las prácticas de laboratorio.

Eje: Fundamentos para la comunicación efectiva

Cómo se aborda: Redacción formal de informes técnicos de laboratorio (expresión escrita) basados en plantillas tipo "PAPERS" y exposición oral/defensa individual de los resultados experimentales ante la cátedra (expresión oral).

Cómo se evalúa: A través de rúbricas de evaluación de informes que contemplen estructura, uso de lenguaje técnico, gráficos/tablas y claridad argumentativa.

Eje: Fundamentos para el aprendizaje continuo

Cómo se aborda: Búsqueda autónoma de hojas de datos (DATASHEETS) de componentes reales y la resolución de ejercicios integradores que requieran consulta bibliográfica.

Cómo se evalúa: Corrección informada de guías de trabajos prácticos y retroalimentación docente.

VIII - Regimen de Aprobación

La asignatura adopta la modalidad de PROMOCIÓN.

Requisitos para la Regularización

Asistencia mínima del 80% a las clases prácticas y de laboratorio.

Aprobar el 100% de las guías de Trabajos Prácticos e Informes de Laboratorio.

Aprobar la evaluación parcial (o sus respectivas recuperaciones) con nota igual o superior a 6 (seis).

Requisitos para la PROMOCIÓN

Cumplir con los requisitos de asistencia y aprobación de laboratorios para la regularización.

Aprobar la evaluación parcial (o sus respectivas recuperaciones) con una nota igual o superior a 7 (siete).

Aprobar un Coloquio Oral Integrador sobre los contenidos teóricos y prácticos del curso con nota igual o superior a 7 (siete).

Estudiantes Libres

Dadas las características experimentales e instrumentales de la asignatura desarrolladas en laboratorio de manera continua durante el cuatrimestre, no se acepta la condición de alumno libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2005). Circuitos Eléctricos (7ª ed.). Pearson Educación.

[2] Boylestad, R. L. (2011). Introducción al Análisis de Circuitos (12ª ed.). Pearson Educación.

[3] Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2006). Fundamentos de Circuitos Eléctricos (3ª ed.). McGraw-Hill Educación.

[4] Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., & Durbin, S. M. (2019). Análisis de Circuitos en Ingeniería (7ª ed.). McGraw-Hill.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2020). Electric Circuits (11.ª ed.). Pearson Education.

[2] Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). Fundamentals of Electric Circuits (6ª ed.). McGraw-Hill Educación.

[3] Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., & Durbin, S. M. (2019). Engineering Circuit Analysis (9.ª ed.). McGraw-Hill.

[4] Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2015). Circuitos Eléctricos (9.ª ed.). Alfaomega.

[5] Irwin, J. D., & Nelms, R. M. (2015). Basic Engineering Circuit Analysis (11.ª ed.). Wiley.

[6] Nahvi, M., & Edminister, J. A. (2014). Schaum's Outline of Electric Circuits (6.^a ed.). McGraw-Hill.

XI - Resumen de Objetivos

Capacitar al estudiante en el análisis, modelado matemático, simulación computacional y experimentación práctica de circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio, fundamentando el conocimiento necesario para el diseño de hardware y sistemas digitales orientados a la Ingeniería en Computación.

XII - Resumen del Programa

Elementos y Conceptos Fundamentales de Redes Eléctricas. Métodos Sistemáticos de Análisis y Teoremas de Redes. Análisis de Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal (CA). Circuitos Resonantes y Filtros Pasivos. Transitorios en Circuitos Lineales (Respuesta Temporal)

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

Cristian Ariel Falco - cfalco@unsl.edu.ar - cfalco@email.unsl.edu.ar
Departamento Electrónica - INT 5414