



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

(Programa del año 2025)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
REDES ELECTRICAS II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BENITO, JESICA GISELE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
PONCIO, MARCELO HUGO	Responsable de Práctico	P.Adj Exc	40 Hs
GOMEZ, LAUREANO FRANCISCO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 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	1 Hs	4 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	60

IV - Fundamentación

Esta materia introduce conceptos fundamentales de la Teoría de Circuitos y complementa los contenidos de Redes Eléctricas I. Se dicta en el quinto cuatrimestre de la carrera de Ingeniería Electrónica con O.S.D. Su propósito es proporcionar a los estudiantes herramientas esenciales para el análisis y diseño de redes eléctricas, sirviendo como base para asignaturas avanzadas de la carrera.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la materia, el/la estudiante será capaz de:

- Analizar fenómenos transitorios en circuitos de primer y segundo orden, identificando respuestas naturales y forzadas.
- Diseñar y evaluar circuitos resonantes, comprendiendo su impacto en la selección de componentes.
- Aplicar la transformada de Laplace para la resolución de circuitos en el dominio de la frecuencia, facilitando la interpretación de respuestas en el tiempo.
- Diseñar y caracterizar filtros pasivos, evaluando su respuesta en frecuencia y su impacto en señales eléctricas.
- Utilizar la teoría de cuadripolos para la resolución de redes eléctricas más complejas, considerando diferentes parámetros característicos.
- Desarrollar habilidades experimentales mediante simulaciones y trabajo en laboratorio con instrumentos de medición, mejorando su capacidad de análisis y síntesis de resultados.

VI - Contenidos

Bolilla 1: Transitorios de C.C. en circuitos de primer orden.

Respuesta Natural y Forzada. Circuitos RL y RC. Serie y Paralelo. Condiciones iniciales. Constante de tiempo. Fenómeno transitorio y estado permanente. Solución general (Natural y Forzada). Conmutación secuencial.

Bolilla 2: Transitorios de C.C. en circuitos de segundo orden.

Respuestas Natural y Forzada. Circuitos RLC. Serie y Paralelo. Raíces características. Frecuencias de Neper y Natural. Respuestas sobreamortiguada, subamortiguada, y críticamente amortiguada. Solución general, aplicación de condiciones iniciales y finales. Fenómenos transitorios en C.A.

Bolilla 3: Resonancia.

Resonancias Serie y Paralelo. Frecuencias características. Curvas de impedancias, de tensiones, y de corrientes. Relación de Fases. Ancho de banda. Factor de calidad. Selectividad.

Bolilla 4: Transformada de Laplace.

Resolución de Circuitos. La función escalón. La función impulsiva. Transformadas funcionales y operacionales. Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia. Polos y ceros. Transformadas inversas. Desarrollo en fracciones parciales, funciones racionales propias e impropias. Raíces reales y distintas, raíces complejas y distintas, y raíces reales y repetidas. Teorema del valor inicial y del valor final.

Bolilla 5: Filtros pasivos.

Filtros pasa bajas, pasa altas, pasa banda y de banda eliminada. Función de transferencia. Respuesta en frecuencia. Ganancia y corrimiento de fase. Frecuencia de corte. Gráficas. Decibeles. Diagramas de Bode. Retardo de Fase.

Bolilla 6: Cuadripolos.

Definición y convenciones. Restricciones de estudio. Parámetros característicos: de impedancia, de admitancia, de transmisión e híbridos. Cuadripolos recíprocos y simétricos. Conexión de cuadripolos. Inserción del cuadripolo en un circuito.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos Prácticos comprenden: Trabajo de Aula (Resolución de Problemas), Trabajo en Máquina (simulación con Multisim y uso de trazadores) y Trabajo de laboratorio con instrumentos y componentes discretos.

Trabajo de Aula: En cada actividad se plantean problemas relacionados con los temas dados en la teoría. Se realizarán 6 Guías Prácticas (GP).

- GP 1) Transitorios de Primer Orden en C.C.
- GP 2) Transitorios de Segundo Orden en C.C.
- GP 3) Resonancia Eléctrica.
- GP 4) Transformada de Laplace para resolución de circuitos.
- GP 5) Filtros Pasivos.
- GP 6) Cuadripolos. Cálculo y Mediciones.

Trabajo en Máquina: Se simulan problemas resueltos en el aula verificando los resultados obtenidos. También se realizan representaciones gráficas de algunos de los problemas resueltos en el aula a fin de analizar la respuesta del circuito.

- TM 1) Transitorios de Primer Orden.
- TM 2) Transitorios de Segundo Orden.
- TM 3) Resonancia Eléctrica. Serie y Paralelo.
- TM 4) Filtros Pasivos.
- TM 5) Cuadripolos.

Trabajo de Laboratorio: Se realizan 3 prácticos de laboratorio (PL) con manejo de osciloscopio digital, fuentes, generadores de función, multímetros, etc. sobre circuitos seleccionados armados por el alumno en protoboard.

- PL 1) Estudio de los transitorios de Primer Orden. Se caracteriza el fenómeno transitorio y se mide la constante de tiempo.
PL 2) Resonancia Eléctrica. Se analizan los fenómenos eléctricos que se desarrollan en el entorno de la resonancia. Se miden tensiones, corrientes, frecuencias y fases.
PL 3) Filtros Pasivos. Se realizan cálculos para el diseño y el análisis de estos filtros y su verificación con los valores reales.

VIII - Regimen de Aprobación

La Materia se aprueba mediante un examen final previa obtención de la regularidad. No se puede rendir en calidad de alumno libre. Para obtener la regularidad el alumno deberá:

- 1) Inscribirse en la asignatura vía Siú-Guaraní.
- 2) Aprobar las 2 (DOS) Evaluaciones Parciales o sus correspondientes recuperaciones. El puntaje mínimo para su aprobación es de 7 (SIETE) sobre 10 (DIEZ).
- 3) Trabajos en Máquina: Se aprueba mediante la presentación y aprobación de un informe sobre cada tarea realizada. Debe tener el 100% de las prácticas aprobadas. Se podrán recuperar tres Trabajos en Máquina como máximo, antes de finalizar el cuatrimestre.
- 4) Trabajo de Laboratorio: Se aprueba mediante la presentación y aprobación del 100% de las prácticas realizadas. Se podrá recuperar dos Trabajos de Laboratorio como máximo.
- 5) No se aceptarán informes (Trabajo en Máquina o Laboratorio) pasada la fecha de entrega de los mismos. Estas fechas son informadas en el Cronograma de Actividades publicado en la página de la materia al inicio del cuatrimestre. Al momento de rendir una evaluación parcial, se requiere no adeudar entrega de informes.

IX - Bibliografía Básica

- [1] James W. Nilsson, Susan A. Riedel, "Circuitos eléctricos". 7a. edición Madrid, Pearson Educación. (2005).
[2] Robert L. Boylestad, "Introducción al análisis de Circuitos". 10a. edición México, Pearson Educación (2004).

X - Bibliografía Complementaria

- [1] "Análisis de Circuitos en Ingeniería". William H. Hayt-Jack E. Kemmerly McGraw-Hill 1993.
[2] "Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería". J. David Irwin Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.
[3] "Fundamentos de Circuitos Eléctricos". J.R. Cogdell Pearson Education 1999.
[4] "Electric Circuits". N. Lurch John Wiley y Sons. Inc. 1963.
[5] "Circuitos Eléctricos". Edminister J.A. McGraw-Hill 1979.

XI - Resumen de Objetivos

El estudiante adquirirá habilidades para analizar y diseñar circuitos eléctricos en régimen transitorio y resonancia, aplicar la transformada de Laplace, utilizar la teoría de cuadripolos y desarrollar prácticas en simulación y laboratorio.

XII - Resumen del Programa

Fenómenos Transitorios en circuitos eléctricos de primer y segundo orden. Respuestas natural y forzada. Circuitos resonantes serie y paralelo. Filtros pasivos, modelos y formas canónicas. Transformada de Laplace. Teoría de Cuadripolos.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros