



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)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 25/03/2026 11:35:53)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
REDES ELECTRICAS II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2026	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

### 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
11/03/2026	23/06/2026	15	60

### IV - Fundamentación

#### Fundamentación de la asignatura

La asignatura Redes Eléctricas II se dicta en el quinto cuatrimestre de la carrera de Ingeniería Electrónica. Amplía y profundiza los contenidos abordados en Redes Eléctricas I, introduciendo a los y las estudiantes en el análisis de circuitos eléctricos en régimen transitorio y en frecuencia, incluyendo el uso de la transformada de Laplace, teoría de filtros y cuadripolos. Integra herramientas teóricas, computacionales y experimentales para la resolución y validación de redes eléctricas más complejas.

#### Relación con el perfil de egreso

Redes Eléctricas II contribuye al desarrollo de competencias esenciales del perfil del estudiante, fortaleciendo capacidades analíticas, de diseño, modelado, validación experimental y simulación de sistemas eléctricos.

#### Relación con los alcances del título

La asignatura prepara al egresado para el análisis, diseño y evaluación de redes eléctricas bajo distintas condiciones de operación, así como el uso de metodologías computacionales y de laboratorio aplicadas a circuitos avanzados.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

#### Propósito

Brindar a los y las estudiantes los conocimientos necesarios para el análisis y diseño de circuitos eléctricos en régimen transitorio y en el dominio de la frecuencia, favoreciendo la integración de métodos analíticos, computacionales y experimentales.

## Objetivos

- Analizar circuitos de primer y segundo orden ante excitaciones escalón o senoidales.
- Comprender y aplicar la transformada de Laplace para el análisis de circuitos.
- Evaluar y diseñar circuitos resonantes.
- Diseñar filtros pasivos y analizar su respuesta en frecuencia.
- Utilizar la teoría de cuadripolos en el estudio de redes.
- Validar soluciones mediante simulación y mediciones experimentales.

## Resultados de Aprendizaje (RA)

RA1 Resolver circuitos en régimen transitorio para comprender la evolución temporal de tensiones y corrientes

RA2 Hacer uso de la transformada de Laplace para simplificar el análisis de circuitos en el dominio del tiempo

RA3 Diseñar y analizar circuitos resonantes para optimizar la transferencia de energía en determinadas frecuencias

RA4 Estudiar la respuesta en frecuencia para caracterizar el comportamiento selectivo de filtros pasivos

RA5 Utilizar cuadripolos para modelar y resolver secciones complejas de redes eléctricas

RA6 Realizar simulaciones y mediciones experimentales para validar modelos y resultados teóricos de circuitos

## VI - Contenidos

**Los contenidos se alinean con los descriptores de conocimiento establecidos en la normativa (RM1550/2021), asegurando su validez frente a los estándares nacionales. Se incluyen temas fundamentales como:**

- Resolución de circuitos mediante métodos en el plano complejo.
- Respuesta transitoria en Corriente Continua y Corriente Alterna.
- Redes con excitación sinusoidal permanente. Análisis temporal y respuesta en frecuencia.
- Teoría de Cuadripolos.
- Teoría clásica de filtros pasivos.

### **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. Decibelios. 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

Se utilizan diversos instrumentos de evaluación:

- Dos parciales (con 2 recuperaciones). Mínimo 7/10.
- Informes de trabajos en máquina y laboratorio.
- Evaluación final integradora oral (una vez obtenida regularidad).

Condiciones de aprobación: Aprobar el 100% de las actividades de evaluación (en primera instancia o instancias de recuperación). Aprobar el examen final.

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] "Fundamentos de Circuitos Eléctricos". J.R. Cogdell Pearson Education 1999.
- [3] "Electric Circuits". N. Lurch John Wiley y Sons. Inc. 1963.
- [4] "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**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
--	--

<b>Profesor Responsable</b>	
-----------------------------	--

Firma:	
--------	--

Aclaración:	
-------------	--

Fecha:	
--------	--