



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

**(Programa del año 2018)**

**I - Oferta Académica**

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
REDES ELECTRICAS II	ING.ELECT.O.S.D	010/05	2018	1° cuatrimestre
REDES ELECTRICAS II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2018	1° cuatrimestre

**II - Equipo Docente**

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BENITO, JESICA GISELE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
LOPRESTI, RAUL EDUARDO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MORENO GELABERT, SANTIAGO	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
12/03/2018	22/06/2018	15	60

**IV - Fundamentación**

Es una materia básica que introduce conceptos de la Teoría de Circuitos y es complemento de la asignatura Redes Eléctricas I. Se dicta en el quinto cuatrimestre de la Carrera de Ingeniería Electrónica con O.S.D. Tiene por finalidad brindar al alumno herramientas y conceptos básicos que serán soportes de otras asignaturas de la carrera.

**V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje**

- 1) Posibilitar el análisis y adquirir experiencia en la resolución de fenómenos transitorios con uno o más elementos reactivos en corriente continua y alterna.
- 2) Análisis del estado de resonancia eléctrica a los efectos de selección de componentes de circuitos.
- 3) Adquirir experiencia en el diseño de filtros analógicos pasivos.
- 4) Aprovechar las ventajas del uso de la teoría de cuadripolos para resolver circuitos.
- 5) Usar con solvencia la transformada de Laplace como poderosa herramienta de cálculo.
- 6) Saber vincular la física del problema planteado con los resultados matemáticos obtenidos a los efectos de adoptar las soluciones reales.

**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. Modelos de filtros de Butterworth, Chebyshev, Elípticos y Bessel.

**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 7 Guías Prácticas (GP).

- GP 1) Matemática Aplicada a Fenómenos Transitorios.
- GP 2) Transitorios de Primer Orden en C.C.
- GP 3) Transitorios de Segundo Orden en C.C.
- GP 4) Resonancia Eléctrica.
- GP 5) Transformada de Laplace para resolución de circuitos.
- GP 6) Filtros Pasivos.
- GP 7) 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) Prácticos de Aula: Debe asistir a por lo menos el 80% de las prácticas.
- 4) 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 dos Trabajos en Máquina como máximo, antes de finalizar el cuatrimestre.
- 5) Trabajo de Laboratorio: Se aprueba mediante la presentación y aprobación del 100% de las prácticas realizadas. Se requiere aprobar el cuestionario con los contenidos mínimos necesarios al inicio de la clase. Se podrá recuperar un Trabajo de Laboratorio como máximo.

## IX - Bibliografía Básica

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

Adquirir experiencia en: Análisis y Síntesis de fenómenos transitorios, estado de resonancia eléctrica, filtros, y redes de dos puertos bajo excitaciones continuas o alternas, mediante el cálculo, la simulación y las mediciones. Experiencia en el uso de la transformada de Laplace para la resolución de circuitos.

## 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