



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Física  
 Area: Area V: Electronica y Microprocesadores

(Programa del año 2016)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CIRCUITOS ELECTRICOS	ING. EN COMPUT.	28/12	2016	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FALCO, CRISTIAN ARIEL	Prof. Responsable	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
3 Hs	Hs	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
08/08/2016	18/11/2016	15	75

### IV - Fundamentación

En esta asignatura se presentan los elementos básicos de un circuito eléctrico, lineal e invariante en el tiempo, mediante sus modelos ideales, analizando su comportamiento transitorio y en régimen permanente. Se estudian las diferentes técnicas y herramientas para el análisis de circuitos en el dominio del tiempo. Los conocimientos aquí adquiridos servirán de base para el estudio de otras asignaturas del área de Tecnología Electrónica.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

- Conocer los elementos pasivos fundamentales que pueden formar parte de un circuito eléctrico, estudiando no sólo su modelo matemático, sino también sus características constructivas y su comportamiento físico como elemento real.
- Analizar el funcionamiento de cualquier circuito eléctrico, lineal e invariante en el tiempo, en cualquier régimen de funcionamiento y bajo cualquier tipo de excitación.
- Adquirir destreza en el análisis de un circuito, tanto por la simplificación de su topología, como por la utilización de los conceptos teóricos impartidos.
- Adquirir destreza en el análisis de un circuito eléctrico por medio de herramientas de simulación.
- Estudiar cualquier circuito o sistema eléctrico que pueda plantearse en otras asignaturas posteriores.
- Utilizar la instrumentación básica en la electricidad o electrónica.

### VI - Contenidos

**Tema 1. CONCEPTOS BÁSICOS**  
 Variables de un circuito. Tensión y Corriente. Corriente continua (constante, variable, pulsante) y alterna (periódica, no periódica). Formas de onda. Corriente alterna periódica: periodo y frecuencia. Valores instantáneo, máximo, pico a pico,

valor medio, valor eficaz. Ángulo de fase.

### **Tema 2. ELEMENTOS DE CIRCUITOS**

Elementos activos y pasivos. Fuentes de tensión y de corriente. Fuentes dependientes e independientes. Resistencias, capacitores e inductores. Características fundamentales. Relación voltaje–corriente. Asociación serie y paralelo.

### **Tema 3. CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

Leyes de Kirchoff. Método de los voltajes de nodos. Método de Millman. Linealidad y superposición. Transformaciones de fuentes. Circuitos equivalentes de Thévenin y Norton. Máxima transferencia de potencia. Análisis de circuitos asistido por computadora.

### **Tema 4. RESPUESTAS DE CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN**

Respuesta natural de circuitos RL y RC. Respuesta a la función escalón de circuitos RL y RC. Solución general para la respuesta natural y al escalón. Análisis de transitorios asistido por computadora.

### **Tema 5. RESPUESTAS DE CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN**

Respuesta natural y a la función escalón de circuitos RLC serie y paralelo. Formas de la respuesta natural y a la función escalón de un circuito RLC serie y paralelo. Análisis de transitorios asistido por computadora.

### **Tema 6. ELEMENTOS DE CIRCUITOS EN CA**

R, L y C en corriente alterna. Impedancia. Admitancia. Diagramas de fase. Circuitos serie, paralelo, mixto. Impedancia. Admitancia. Reactancia. Potencia instantánea, media y reactiva. Potencia compleja. Triángulo de potencia, factor de potencia y energía. Cálculos de potencia en régimen permanente sinusoidal.

### **Tema 7. ANÁLISIS DE RÉGIMEN PERMANENTE SINUSOIDAL**

Leyes de Kirchoff en el dominio de la frecuencia. Simplificaciones serie, paralelo y triángulo-estrella. Transformaciones de fuentes y circuitos equivalentes de Thévenin-Norton. Método de las tensiones de nodo y de las corrientes de malla. Transformador. Resolución de circuitos de CA asistido por computadora.

### **Tema 8. INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS DE FRECUENCIA SELECTIVA**

Introducción. Tipos básicos de filtros: Pasa-Bajos, Pasa-Altos, Pasa-Bandas y Rechazo-Banda. Impedancia característica. Representación gráfica en frecuencia de la respuesta (Diagramas de Bode). Representación gráfica asistida por computadora.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Trabajos de Aula: Se realizan guías de resolución de problemas relacionados con los temas dados en la teoría:

- Guía de Problemas N° 1: Números Complejos y Fasores.
- Guía de Problemas N° 2: Elementos de Circuitos en CC.
- Guía de Problemas N° 3: Métodos de Análisis en CC.
- Guía de Problemas N° 4: Teoremas de Redes en CC.
- Guía de Problemas N° 5: Matemática Aplicada a Fenómenos Transitorios.
- Guía de Problemas N° 6: Transitorios de Primer Orden.
- Guía de Problemas N° 7: Transitorios de Segundo Orden.
- Guía de Problemas N° 8: Elementos de Circuitos en CA.
- Guía de Problemas N° 9: Análisis de Régimen Permanente Sinusoidal.
- Guía de Problemas N° 10: Circuitos de Frecuencia Selectiva.

Trabajos de simulación asistida por computadora: Se simulan, mediante el uso de software a fin, problemas resueltos en el aula verificando los resultados obtenidos y se realizan representaciones gráficas de circuitos a fin de analizar sus respuestas.

- Trabajo de Simulación N° 1: Introducción a MULTISIM.
- Trabajo de simulación N° 2: Gráficas de funciones temporales en MATLAB.
- Trabajo de simulación N° 3: Teoremas de Redes en CC.
- Trabajo de simulación N° 4: Transitorios de Primer Orden y Respuesta Natural y Forzada.

Trabajos de Laboratorio: Se realizan prácticos de laboratorio que comprenden el manejo y utilización de instrumental para mediciones electrónicas:

- Práctico de Laboratorio N° 1: Introducción al manejo del instrumental básico de laboratorio. Instrumentos usados: Fuente Variable, Multímetro, Generador de Funciones y Osciloscopio Digital.
- Práctico de Laboratorio N° 2: Circuito RC y RL. Medidas de tensión, corriente y fase.
- Práctico de Laboratorio N° 3: Determinación de la frecuencia de resonancia en un circuito RLC.
- Práctico de Laboratorio N° 4: Medición de respuesta en frecuencia de circuitos de frecuencia selectiva.

### **VIII - Regimen de Aprobación**

La Materia se APRUEBA mediante un EXAMEN FINAL, previa obtención de la regularidad en la misma.

Para obtener la regularidad en la materia y rendir el examen final como alumno regular será necesario:

1. Haber aprobado los dos (2) exámenes parciales. Cada examen parcial posee dos recuperaciones.
2. Prácticos de Aula: Debe asistir a por lo menos el 75% de las prácticas. Aprobar el 100 % de los prácticos evaluados mediante la presentación de un informe.
3. Trabajos de simulación en PC: Debe asistir a por lo menos el 75 % de las prácticas. Aprobar el 100 % de los prácticos evaluados mediante la presentación de un informe.
4. Prácticas de Laboratorio: haber asistido al 100 % de las prácticas.
5. No se aceptan alumnos que no estén en condiciones regulares.

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] "Circuitos Eléctricos". 7ª Ed. James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Pearson Educación, 2005.
- [2] "Introducción al Análisis de Circuitos". 10ª Ed. Robert L. Boylestad. Pearson Educación, 2004.
- [3] "Circuitos Eléctricos". 6ª Ed. Dorf, R. C. y Svoboda, J. A. Alfaomega, 2006.

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] "Circuitos Eléctricos", 3ra Ed., Edminister, J.A., ISBN: 9788448110611, Serie Schaum. McGraw-Hill, 1998.
- [2] "Circuitos Eléctricos: Problemas y Ejercicios Resueltos", J. U. GARCIA, A. MORENO LOPEZ DE SAA, ISBN: 9788420535357, PEARSON EDUCACION, 2002.

### **XI - Resumen de Objetivos**

Que el alumno sea capaz de modelar y analizar el comportamiento de circuitos eléctricos y electromagnéticos en cualquier régimen de funcionamiento y bajo cualquier tipo de excitación a través del estudio de los elementos lineales y las leyes fundamentales de la Teoría de Circuitos.

### **XII - Resumen del Programa**

Elementos y modelos de circuitos eléctricos. Respuestas temporales transitorias y de régimen permanente. Redes de corriente continua y corriente alterna. Potencia y energía. Teoremas fundamentales de redes. Redes resonantes. Filtros.

### **XIII - Imprevistos**

### **XIV - Otros**