



Universidad Católica “Nuestra Señora de Asunción”  
Sede Regional Asunción  
Facultad de Ciencias y Tecnología

**Departamento de Ingeniería Electrónica e Informática**  
**Carrera de Ing. Electrónica, Ing. Informática**

## **TEORÍA DE CIRCUITOS 2**

<b>CÓDIGO:</b>	CYT101
<b>CARRERA:</b>	Ing. Electrónica
<b>SEMESTRE:</b>	5to
<b>CORRELATIVAS:</b>	Teoría de Circuitos I, Ecuaciones Diferenciales
<b>CARGA HORARIA SEMANAL:</b>	4 horas
<b>HORAS TOTALES:</b>	72 horas
<b>HORAS TEÓRICAS:</b>	40 horas
<b>HORAS PRÁCTICAS:</b>	32 horas

### **DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

Este curso presenta los elementos básicos de un circuito eléctrico mediante sus modelos ideales, analizando su comportamiento con excitación alterna. Se estudian las diferentes técnicas de análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia.

### **OBJETIVOS:**

El alumno deberá estar capacitado para utilizar las técnicas de análisis de circuitos eléctricos en el dominio de la frecuencia, como también las herramientas de simulación disponibles. Se deberán realizar experiencias prácticas en el laboratorio.

### **SÍNTESIS DEL PROGRAMA:**

Fasores. Respuesta en estado senoidal permanente. Potencia promedio y valores eficaces. Circuitos Trifásicos. Frecuencia compleja. Resonancia en circuitos RLC. Diagramas de Bode. Circuitos acoplados magnéticamente. Cuadripolos. Técnicas de la Transformada de Laplace.

# PROGRAMA ANALÍTICO

## 1. FASORES. 6 HS.

Características de las senoidales. Respuesta forzada de las funciones de excitación senoidal. La función de excitación compleja. El fasor. Relaciones fasoriales para R, L y C. Impedancia. Admitancia.

## RESPUESTA EN ESTADO SENOIDAL PERMANENTE. 6 HS.

Análisis de nodos, lazos, mallas. Superposición, transformaciones de fuentes y teorema de Thévenin. Diagramas fasoriales. La respuesta como función de  $\omega$ .

Potencia promedio y valores eficaces. 8 hs.

Potencia promedio y RMS. Potencia instantánea. Valores efectivos de voltaje y corriente. Potencia aparente y factor de potencia. Potencia compleja.

## CIRCUITOS TRIFÁSICOS. 4 HS.

Régimen permanente en circuitos trifásicos. Sistemas equilibrados y desequilibrados. Potencia en circuitos trifásicos.

Técnicas de la transformada de Laplace. 12 hs.

Transformada de Laplace. Transformadas elementales. Convolución. Desplazamiento en el tiempo y funciones periódicas. Desplazamiento, derivación, integración y cambio de escala en el dominio de la frecuencia. Los teoremas del valor inicial y del valor final. La función de transferencia  $H(s)$ . Análisis de circuitos mediante transformada de Laplace.

## FRECUENCIA COMPLEJA. 6 HS.

Frecuencia compleja. La función de excitación senoidal amortiguada.  $Z(s)$ ,  $Y(s)$ . La respuesta en frecuencia en función de  $\sigma$ . El plano de la frecuencia compleja. Respuesta natural en el plano  $s$ .

## RESONANCIA EN CIRCUITOS RLC. 6 HS.

Resonancia en circuitos RLC serie. Factor de calidad y mérito. Resonancia en circuitos RLC paralelo. Factor de selectividad. Otras formas resonantes. Cambio de escala.

## DIAGRAMAS DE BODE. 4 HS.

Diagramas de Bode. Polos y Ceros. Construcción de gráficos de Bode.

## CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNÉTICAMENTE. 6 HS.

Inductancia mutua. Consideraciones de energía. Transformador lineal. Transformador ideal.

## CUADRIPOLOS. 8 HS.

Teoría de Cuadripolos. Configuraciones típicas. Ecuaciones, parámetros y matrices características. Relaciones entre parámetros de diferentes matrices.

**METODOLOGÍA:**

Las actividades de enseñanza de esta cátedra consisten en:

- Clases magistrales
- Laboratorios guiados donde las medidas obtenidas en las experiencias son contrastadas por medio de herramientas computacionales de simulación de circuitos
- Trabajo práctico final, cuyo objetivo es el de introducir al alumno de la materia en las dificultades teóricas y prácticas de la disciplina.

**BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL:**

1. W. Hayt, J. Kemmerly . “Análisis de Circuitos en Ingeniería”. Ed. McGraw – Hill Quinta Edición 1998.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

W. Hayt, J. Kemmerly . “Análisis de Circuitos en Ingeniería”. Ed. McGraw – Hill Quinta Edición 1998.

David Johnson, J. Hilburn, J. Johnson, P. Scott “Análisis Básico de Circuitos Eléctricos” Ed. Prentice Hall Quinta Edición 1996.

J. Edminister “Circuitos Eléctricos” Ed. McGraw-Hill. Serie Schaum.

**REDACCIÓN ORIGINAL:**

Prof. Lucas Frutos.

**ÚLTIMA REVISIÓN:**

Dr. Ing. Jean A. Guevara, Julio 2016.

**APROBADO POR CONSEJO DE DEPARTAMENTO EN FECHA:**

25 de octubre del 2004, mediante nota Nro. 120/04

**APROBADO POR CONSEJO DE FACULTAD EN FECHA:**

16 de diciembre del 2004, mediante acta Nro. 12/04