

Plan 214 Ing.Tec.Ind. Esp en Electricidad

Asignatura 16289 CIRCUITOS I

Grupo 1

### Presentación

CIRCUITOS I

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL  
Esp. Electricidad

Curso: PRIMERO  
Cuatrimestre: SEGUNDO  
Tipo: TRONCAL  
Créditos: 6 (3 teóricos y 3 prácticos)  
Área: INGENIERÍA ELÉCTRICA  
Departamento: INGENIERÍA ELÉCTRICA

### Programa Básico

Tema 1.-Conceptos generales, elementos y leyes básicas  
Tema 2.-Técnicas de Análisis y Teoremas Fundamentales  
Tema 3.-Circuitos simples en régimen permanente senoidal  
Tema 4.-Potencia y energía en R.P.S.  
Tema 5.-Técnicas de Análisis y Teoremas Fundamentales en R.P.S  
Tema 6.-Circuitos trifásicos

### Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Alcanzar un conocimiento sobre el desarrollo lógico de los circuitos eléctricos partiendo de un conocimiento de la topología de redes, aplicándolo primero a los circuitos resistivos en corriente continua y posteriormente al régimen permanente senoidal.
- Entender las representaciones de funciones senoidales y utilizar el método simbólico en la resolución numérica de problemas de circuitos en régimen permanente senoidal.
- Conocer técnicas de análisis y teoremas de circuitos, sus propiedades y aplicaciones para su utilización en el camino de acceso a otras asignaturas.

### Programa de Teoría

TEMA 1.- CONCEPTOS GENERALES. ELEMENTOS Y LEYES BÁSICAS

- Carga eléctrica.
- Corriente eléctrica.
- Diferencia de potencial.
- Potencia eléctrica.
- Ley de Ohm. Resistencia.
- Excitación de una red.Generadores independientes, reales e ideales.
- Leyes de Kirchhoff.
- Resolución de un circuito simple. Convenio sobre polaridades.
- Asociación de resistencias. Divisor de tensión y divisor de corriente.
- Equivalencia entre generadores reales. Asociación de generadores.
- Generadores dependientes.
- Elementos pasivos que almacenan energía. Autoinducción y condensador.

TEMA 2.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES

- Análisis de nodos.
- Análisis de mallas.

- 
- Linealidad y superposición.
  - Teoremas de Thévenin y Norton.
  - Teorema de máxima transferencia de potencia.
  - Transformación estrella-triángulo.

### TEMA 3.- CIRCUITOS SIMPLES EN RÉGIMEN PERMANENTE SENOIDAL

- Introducción. Importancia de las funciones periódicas senoidales.
- Caracterización de funciones senoidales.

Representación cartesiana.

Representación fasorial.

- Respuesta senoidal de los elementos pasivos básicos. Resistencia, autoinducción y condensador.
- Impedancia y admitancia compleja.
- Circuitos básicos RLC serie y paralelo.

### TEMA 4.- POTENCIA Y ENERGÍA EN R.P.S.

- Potencia y energía en los elementos pasivos básicos. Resistencia, autoinducción, y condensador.
- Potencia en un dipolo pasivo.
- Potencia aparente y reactiva. Factor de potencia y su mejora.
- Potencia compleja.

### TEMA 5.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y TEOREMAS FUNDAMENTALES EN R.P.S.

- Análisis de nodos.
- Análisis de mallas.
- Teorema de superposición.
- Teorema de Thévenin y Norton.
- Teorema de máxima transferencia de potencia.

### TEMA 6.- CIRCUITOS TRIFÁSICOS

- Sistema trifásico de tensiones equilibradas. Secuencia de fases.
- Conexión en estrella equilibrada. Magnitudes de fase y de línea.
- Conexión en triángulo equilibrado. Magnitudes de fase y de línea.
- Circuitos trifásicos equilibrados. Cálculo por reducción a un problema monofásico.
- Cargas desequilibradas.
- Potencia en sistemas trifásicos: instantánea, activa, reactiva, aparente y compleja.
- Medida de la potencia en sistemas trifásicos.

---

## Programa Práctico

- Comprobación experimental de la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff.
- Comprobación experimental de teoremas fundamentales.
- El osciloscopio.
- Análisis de circuitos en corriente alterna monofásicos.
- Análisis de circuitos en corriente alterna trifásicos.
- Medida de potencia en corriente alterna.

## Evaluación

Se realizarán dos exámenes teóricos correspondientes a las convocatorias oficiales de la asignatura. Esta nota se podrá complementar con la obtenida tras la realización de las prácticas de laboratorio así como de la posible realización de algún trabajo específico dentro del ámbito de la asignatura.

## Bibliografía

- Hayt-Kemmerly-Durbin: "Análisis de circuitos en ingeniería". McGraw-Hill
- James W. Nilsson-Susan A. Riedel. "Circuitos eléctricos". Prentice Hall
- J. David Irwin. "Análisis básico de circuitos en ingeniería". Limusa Wiley