

Nombre de la materia: **CIRCUITOS ELECTRICOS I**
Clave: **CI0200-T**
No. De horas /semana : **4**
Duración semanas: **16**
Total de Horas : **64**
No. De créditos : **8**
Prerrequisitos : **CB0200-T,CB0002-T,CB0102-T**

Objetivos: Presentar al alumno de Ingeniería Eléctrica la teoría fundamental de circuitos eléctricos necesarios para poder modelar la mayoría de los dispositivos básicos como son las fuentes de voltaje independientes y dependientes de CD, resistencias, inductores y capacitores, así como los diferentes métodos que existen para analizar un circuito eléctrico e incorpore la utilización de las herramientas computacionales para el análisis de los mismos.

Bibliografía:**LIBROS DE TEXTO:**

- 1.- Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería
J. David Irwin
Limusa
Sexta Edición
- 2.- Análisis de Circuitos en Ingeniería
William H. Hayt & Jack E. Kemmerly & Steven M. Durbin
McGraw-Hill
Sexta Edición

LIBROS DE CONSULTA:

- 3.- Análisis Básico de Circuitos Eléctricos
David E. Johnson
McGraw-Hill
Quinta Edición
- 4.- Análisis de Circuitos Eléctricos
L. S. Bobrow.
Ed. McGraw-Hill
- 5.- Linear Circuit Analysis
DeCarlo A. Raymond & Pen-Min Lin
Prentice Hall 1995
- 6.- Basic Circuit Theory with Digital Computations
Lawrence P. Huelsman
Prentice Hall 1972

7.- Basic Circuit Theory
Charles A. Desoer
McGraw-Hill

8.- Circuitos
A. Bruce Carlsson
Thomson Learning 2001

9.- Circuitos Eléctricos
Richard C. Dorf
James A. Svoboda
3^{ra} Edición
Alfaomega 2000

10.- Pspice for Linear Circuits
James A. Svoboda
Wiley

Software Usado:

1.- The Student Edition of Matlab Ver. 5.0
The Math Works
Prentice Hall

2.- Pspice Orcad Lite Edition 9.2

Programa Sintético.

1.- Conceptos Básicos.....	7 Hrs.
2.- Métodos de Análisis de Circuitos de CD en estado estable.....	17 Hrs.
3.- Técnicas de Análisis Adicionales.....	12 Hrs
4.- Análisis de Circuitos de CD en estado Transitorio.....	20 Hrs.
Exámenes	8 Hrs.
	TOTAL 64 Hrs.

Programa Desarrollado:

1.- Conceptos Básicos (1) y (2)

Objetivo: Definir los términos elementales y presentar las leyes fundamentales que rigen los circuitos eléctricos.

1.1. Cantidades Básicas

- 1.1.1. Carga
- 1.1.2. Corriente
- 1.1.3. Voltaje
- 1.1.4. Potencia

- 1.2. Elementos de Circuitos
 - 1.2.1. Fuentes Independientes de Voltaje y Corriente
 - 1.2.2. Fuentes ideales y fuentes prácticas (reales)
 - 1.2.3. Fuentes Dependientes
 - 1.2.3.1. Fuentes Dependientes de Voltaje Controladas por Corriente
 - 1.2.3.2. Fuentes Dependientes de Voltaje controladas por Voltaje
 - 1.2.3.3. Fuentes Dependientes de Corriente Controladas por Corriente
 - 1.2.3.4. Fuentes Dependientes de Corriente Controladas por Voltaje
- 1.3. Convención de Signos, Elementos que Consumen y Generan
- 1.4. Ley de Ohm
- 1.5. Leyes de Kirchhoff
- 1.6. Divisores de Tensión y de Corriente
- 1.7. Combinación de Resistencia en Serie y Paralelo
- 1.8. Transformación Delta-Estrella Estrella-Delta
- 1.9. Solución de Circuitos usando Combinación de Elementos con Fuentes Independientes y Dependientes.

PRIMER EXAMEN**2 Análisis de Circuitos de CD en estado estable (1), (2), (5), (6) y (7)**

Objetivo: Que el alumno sea capaz de determinar los voltajes y las corrientes en cualquier parte de una red resistiva con excitación constante.

- 2.1 Análisis Nodal
 - 2.1.1 Solución de Circuitos con Fuentes Independientes de Corriente
 - 2.1.2 Representación Matricial
 - 2.1.3. Solución de Circuitos con Fuentes Independientes de Voltaje
 - 2.1.4 Solución de Circuitos con Fuentes Dependientes
- 2.2. Análisis de Mallas.
 - 2.2.1 Solución de Circuitos con Fuentes Independientes de Voltaje
 - 2.2.2. Representación Matricial
 - 2.2.3. Solución de Circuitos con Fuentes Independientes de Corriente
 - 2.2.4 Solución de Circuitos con Fuentes Dependientes.
- 2.3 Análisis de Circuitos con Amp. Operacionales.
- 2.4. Arboles y Análisis Generalizado de Nodos (Conjuntos Cortados)
- 2.5. Análisis generalizado de Lazos.
- 2.6 Análisis de Circuitos Asistidos por computadora usando Pspice

SEGUNDO EXAMEN**3.- Técnicas de Análisis Adicionales (1), (2) y (6)**

Objetivo: Que el alumno aplique los diversos teoremas de redes para sintetizar y analizar los circuitos eléctricos.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Linealidad y Superposición
- 3.3 Teorema de Thévenin y Norton
- 3.4 Teorema de la Transferencia de Máxima Potencia
- 3.5 Teorema de Tellegen

TERCER EXAMEN

4.- Análisis de Circuitos de CD en Estado Transitorio. (2), (3), (4) y (5)

Objetivo: Que el alumno sea capaz de determinar la manera en que las corrientes y los voltajes presentes en un circuito RL, RC o RLC varían durante un transitorio.

4.1. El Inductor.

4.2. Relaciones Integrales para el Inductor.

4.3. El Capacitor.

4.4. Relaciones Integrales para el Capacitor

4.5. Circuitos RL y RC sin Fuentes.

4.6 Funciones Singulares: Escalón, Rampa e Impulso.

4.7. Circuitos RL y RC con Fuentes (respuesta completa).

4.7.1. Solución de Circuitos de RL o RC con Fuentes Independientes y Dependientes.

4.8. Circuitos RLC

4.8.1. Tipos de Respuesta Natural y Ejemplos de Respuesta de Circuitos RLC para el caso: Sobreamortiguado, Subamortiguado y Críticamente Amortiguado.

4.8.3. Respuesta Forzada.

4.8.4. Solución de Circuitos RLC con Excitación Sinusoidal

4.8.5 Determinación del coeficiente de amortiguamiento y de la frecuencia de resonancia en circuitos de segundo orden que no son RLC serie ni paralelo

4.9. Respuesta Transitoria de un Circuito RL, RC y RLC usando Pspice.

4.10 Variables de Estado

4.11 Determinación de las ecuaciones de estado de un circuito

4.12 Aplicación de Métodos numéricos de Integración de ecuaciones de estado a la obtención de las gráficas de las variables de estado de un circuito

CUARTO EXAMEN