

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: Al término del presente curso, el alumno será capaz de comprender la teoría fundamental de circuitos eléctricos necesarios para poder modelar la mayoría de los dispositivos básicos, tendrá la habilidad para analizar redes cuyos elementos pueden ser resistencia, inductancia y capacitores, además de fuentes de voltaje independientes y dependientes de CD, resistencias, inductores y capacitores. Adicionalmente, incorporara la utilización de las herramientas computacionales para el análisis de los mismos.

Bibliografía:

LIBROS DE TEXTO:

- 1.- Circuitos Eléctricos
Richard C. Dorf
James A. Svoboda
Ed. Alfaomega

LIBROS DE CONSULTA:

- 2.- Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería
J. David Irwin
Limisa
Sexta Edición
- 3.- Análisis de Circuitos en Ingeniería
William H. Hayt & Jack E. Kemmerly & Steven M. Durbin
McGraw-Hill
Sexta Edición
- 5.- Fundamentos de Circuitos Eléctricos
Mathew N. O. Sadiku
Charles K. Alexander
Tercera Edición
McGraw-Hill
- 6.- Análisis Básico de Circuitos Eléctricos
David E. Johnson
McGraw-Hill
Quinta Edición

- 7.- Análisis de Circuitos Eléctricos
L. S. Bobrow.
Ed. McGraw-Hill
- 8.- Linear Circuit Analysis
DeCarlo A. Raymond & Pen-Min Lin
Prentice Hall 1995
- 9.- Basic Circuit Theory with Digital Computations
Lawrence P. Huelsman
Prentice Hall 1972
- 10.- Basic Circuit Theory
Charles A. Desoer
McGraw-Hill
- 11.- Circuitos
A. Bruce Carlsson
Thomson Learning 2001
- 12.- Análisis de Circuitos con Pspice
4ta Edición
David Baez
Alfaomega

Software Usado:

- 1.- Pspice Orcad Lite Edition 9.2
- 2.- Electric Circuit Study Applets (ECSA)
Disponible en: <http://faraday.fie.umich.mx/posgrado/biblioteca/eca/>

Programa Sintético.

1.- Variables y Elementos del Circuito Eléctrico	9 Hrs
2.- Circuitos Resistivos	10 Hrs
3.- Métodos de Análisis de los Circuitos Resistivos.....	12 Hrs
4.- Teorema de los Circuitos	7 Hrs
5.- Elementos que Almacenan Energía y Respuesta Completa de los Circuitos RC, RL y RLC	20 Hrs
Exámenes	6 Hrs.

TOTAL 64 Hrs.

Programa Desarrollado:

- 1.- Variables y Elementos de un Circuito Eléctrico
 - 1.1. Albores de la ciencia eléctrica
 - 1.2. Circuitos eléctricos y flujo de corriente
 - 1.2.1 Sistemas de unidades

- 1.2.2 Carga y corriente
- 1.2.3 Corriente directa y alterna
- 1.2.4 Voltaje ó tensión
- 1.2.5 Potencia y energía
- 1.3 Ingeniería y modelos lineales
- 1.4 Elementos de circuitos activos y pasivos
 - 1.4.1 Resistores
 - 1.4.2 Fuentes Independientes
 - 1.4.3 Fuentes dependientes
 - 1.4.4 Transductores
 - 1.4.5 Interruptores
- 1.5 Aplicaciones
- 1.6 **PRIMER EXAMEN**

2 Leyes Básicas y Circuitos Resistivos

- 2.1 Introducción. (Aplicaciones de los circuitos eléctricos y retos de diseño)
- 2.2 Ley de Ohm
- 2.3 Nodos, ramas y mallas.
- 2.4 Leyes de Kirchhoff
- 2.5 Resistores en serie y divisores de voltaje (Circuito de una sola malla)
- 2.6 Resistores en paralelo y divisor de corriente
- 2.7 Transformaciones estrella-delta
- 2.8 Aplicaciones
- 2.9 Análisis de circuitos con Pspice
- 2.10 **SEGUNDO EXAMEN**

3 Métodos de Análisis de los Circuitos Resistivos

- 3.1 Introducción
- 3.2 Circuito eléctrico para comunicaciones
- 3.3 Análisis nodal
 - 3.3.1 Análisis nodal en circuitos con fuentes de corriente independiente
 - 3.3.2 Análisis nodal en circuitos con fuentes de corriente y voltaje independientes
 - 3.3.3 Análisis nodal en circuitos con fuentes dependientes
- 3.4 Análisis de mallas
 - 3.4.1 Análisis de mallas en circuitos con fuentes independientes de voltaje
 - 3.4.2 Análisis de mallas en circuitos con fuentes independientes de voltaje y corriente
 - 3.4.3 Análisis de mallas en circuitos con fuentes dependientes
 - 3.4.4. Análisis nodal y de mallas por inspección
- 3.5 Otras técnicas de análisis:
 - 3.9.1 Árboles y Análisis Generalizado de Nodos (Conjuntos Cortados)
 - 3.9.2 Análisis generalizado de Lazos
- 3.10 Análisis de Circuitos con Pspice
- 3.11 Aplicaciones
- 3.12 **TERCER EXAMEN**

4.- Teoremas de los Circuitos

- 4.2 Energía eléctrica para las ciudades
- 4.3 Transformación de fuentes
- 4.4 Linealidad y superposición
- 4.5 Teorema de Thévenin
- 4.6 Teorema de Norton
- 4.7 Máxima transferencia de potencia
- 4.8 Aplicación de los teoremas de Thevenin y Norton usando Pspice
- 4.9 Aplicaciones

5.- Elementos que Almacenan Energía y Respuesta Completa de los Circuitos RC, RL y RLC

- 5.1 Dispositivos que almacenan energía eléctrica
 - 5.1.1 Capacitores
 - 5.1.2 Energía almacenada en un capacitor
 - 5.1.3 Capacitores en serie y paralelo
 - 5.1.4 Supercapacitores y sus aplicaciones
- 5.2 Inductores
 - 5.2.1 Energía almacenada en un inductor
 - 5.2.2 Inductores serie y paralelo
- 5.3 Condiciones iniciales de un circuito conmutado
- 5.4 Circuitos de primer orden
 - 5.4.1 Señales y comunicaciones
 - 5.4.2 Respuesta de un circuito de primer orden a una entrada constante
 - 5.4.3 Conmutación secuencial
 - 5.4.4 Estabilidad de los circuitos de primer orden
 - 5.4.5 La fuente escalón unitario
 - 5.4.6 La respuesta de un circuito de primer orden a una entrada no constante
- 5.5 Circuitos de segundo orden
 - 5.5.1 Ecuación diferencial para circuitos con dos elementos que almacenan energía
 - 5.5.2 Solución de la ecuación diferencial de segundo orden: respuesta natural
 - 5.5.3 Respuesta natural del circuito RLC en paralelo: sin excitación
 - 5.5.3.1 Caso Subamortiguado
 - 5.5.3.2 Caso Sobreamortiguado
 - 5.5.3.3 Caso Críticamente amortiguado
 - 5.5.4 Respuesta forzada de un circuito RLC
 - 5.5.5 Respuesta completa de un circuito RLC
 - 5.5.7 Simulación de circuitos RC, RL y RLC usando Pspice

5.6 CUARTO EXAMEN

ANEXO

Las aplicaciones que se proponen en el programa son:

- 1.- Controlador de una válvula par tobera.
- 2.- Recibos de consumo de electricidad
- 3.- Sensor de temperatura
- 4.- Medidores de Corriente directa
- 5.- Fuentes de Voltaje ajustable

- 6.- Indicaciones del ángulo de un potenciómetro
- 7.- Puente para un sensor de deformación
- 8.- Circuitos de repaso
- 9.- Unidad de flash fotográfico
- 10.- Circuitos relevadores
- 11.-Sistemas de encendido de un automóvil
- 12.- Modelo de fuentes

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas):	(X)
Investigación documental y presentaciones en powerpoint:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	()
Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico	(X)
Visitas a la industria:	()

Metodología de evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Exámenes de Academia o Departamentales	(X)

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: AGOSTO 2010

REVISO

M.I. Isidro Ignacio Lázaro Castillo
Dr. Antonio Ramos Paz
Ing. Antonio Rodríguez Naranjo