Nombre de la materia:	Circuitos Eléctricos I
Clave:	CI0200-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Álgebra Superior (CB0200-T), Cálculo III (CB0002-T), Teoría Electromagnética I (CB0102-T)

Objetivo general: 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.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Medio)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Medio)**
- **AE3.** Presentar y defender su trabajo en diversos foros, tanto académicos como profesionales. **(Inicial)**

Programa sintético

1. Variables y elementos de un circuito eléctrico. ..... 9 hrs.
2. Primer examen. ..... 2 hrs.
3. Leyes Básicas y Circuitos Resistivos ..... 10 hrs.
4. Segundo examen. ..... 2 hrs.
5. Métodos de Análisis de los Circuitos Resistivos. ..... 12 hrs.
6. Tercer Examen ..... 2 hrs.
7. Teoremas de los Circuitos. ..... 7 hrs.
8. Elementos que Almacenan Energía y Respuesta Completa de los Circuitos RC, RL y RLC. ..... 20 hrs.
9. Cuarto examen. ..... 2 hrs.

Total: 66 hrs.

Programa desarrollado

1. Variables y elementos de un circuito eléctrico. ..... 9 hrs.
   - 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 o 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.

2. Primer examen. ..... 2 hrs.

3. Leyes Básicas y Circuitos Resistivos ..... 10 hrs.

3.1 Introducción. (Aplicaciones de los circuitos eléctricos y retos de diseño)

3.2 Ley de Ohm.

3.3 Nodos, ramas y mallas.

3.4 Leyes de Kirchhoff.

3.5 Resistores en serie y divisores de voltaje (Circuito de una sola malla)

3.6 Resistores en paralelo y divisor de corriente.

3.7 Transformaciones estrella-delta.

3.8 Aplicaciones.

3.9 Análisis de circuitos con Pspice.

4. Segundo examen. ..... 2 hrs.

5. Métodos de Análisis de los Circuitos Resistivos. ..... 12 hrs.

5.1 Introducción.

5.2 Circuito eléctrico para comunicaciones.

5.3 Análisis nodal.

- 5.3.1 Análisis nodal en circuitos con fuentes de corriente independiente.
- 5.3.2 Análisis nodal en circuitos con fuentes de corriente y voltaje independientes.
- 5.3.3 Análisis nodal en circuitos con fuentes dependientes.

5.4 Análisis de mallas.

- 5.4.1 Análisis de mallas en circuitos con fuentes independientes de voltaje.
- 5.4.2 Análisis de mallas en circuitos con fuentes independientes de voltaje y corriente.
- 5.4.3 Análisis de mallas en circuitos con fuentes dependientes.
- 5.4.4 Análisis nodal y de mallas por inspección.

5.5 Otras técnicas de análisis:

- 5.5.1 árboles y Análisis Generalizado de Nodos (Conjuntos Cortados)
- 5.5.2 Análisis Generalizado de Lazos.

5.6 Análisis de Circuitos con Pspice.
5.7 Aplicaciones.

6. Tercer Examen ..... 2 hrs.

7. Teoremas de los Circuitos. ..... 7 hrs.

7.1 Energía eléctrica para las ciudades.
7.2 Transformación de fuentes.
7.3 Linealidad y superposición.
7.4 Teorema de Thévenin.
7.5 Teorema de Norton.
7.6 Máxima transferencia de potencia.
7.7 Aplicación de los teoremas de Thevenin y Norton usando Pspice.
7.8 Aplicaciones.

8. Elementos que Almacenan Energía y Respuesta Completa de los Circuitos RC, RL y RLC. ..... 20 hrs.

8.1 Dispositivos que almacenan energía eléctrica.
8.1.1 Capacitores.
8.1.2 Energía almacenada en un capacitor.
8.1.3 Capacitores en serie y paralelo.
8.1.4 Supercapacitores y sus aplicaciones.
8.2 Inductores.
8.2.1 Energía almacenada en un inductor.
8.2.2 Inductores serie y paralelo.
8.3 Condiciones iniciales de un circuito conmutado.
8.4 Circuitos de primer orden.
8.4.1 Señales y comunicaciones.
8.4.2 Respuesta de un circuito de primer orden a una entrada constante.
8.4.3 Conmutación secuencial.
8.4.4 Estabilidad de los circuitos de primer orden.
8.4.5 La fuente escalón unitario.
8.4.6 La respuesta de un circuito de primer orden a una entrada no constante.
8.5 Circuitos de segundo orden.
8.5.1 Ecuación diferencial para circuitos con dos elementos que almacenan energía.
8.5.2 Solución de la ecuación diferencial de segundo orden: respuesta natural.
8.5.3 Respuesta natural del circuito RLC en paralelo: sin excitación.
8.5.3.1 Caso Subamortiguado.
8.5.3.2 Caso Sobreamortiguado.
8.5.3.3 Caso Críticamente amortiguado.
8.5.4 Respuesta forzada de un circuito RLC.
8.5.5 Respuesta completa de un circuito RLC.
8.5.6 Simulación de circuitos RC, RL y RLC usando Pspice.

9. Cuarto examen. ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

Circuitos Eléctricos; Richard C. Dorf, James A. Svoboda; Ed. Alfaomega.

Bibliografía complementaria:

Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería; J. David Irwin; 6ta. Edición; Limusa.
Análisis de Circuitos en Ingeniería; William H. Hayt, Jack E. Kemmerly & Steven M. Durbin; 6ta. Edición; McGraw-Hill.
Fundamentos de Circuitos Eléctricos; Mathew N. O. Sadiku, Charles K. Alexander; 3ra. Edición; McGraw-Hill.
Análisis Básico de Circuitos Eléctricos; David E. Johnson; 5ta. Edición; McGraw-Hill.
Linear Circuit Analysis; DeCarlo A. Raymond & Pen-Min Lin; 2nd. Edition; Prentice Hall, 1995.
Basic Circuit Theory with Digital Computations; Lawrence P. Huelsman; Prentice Hall, 1972.
Basic Circuit Theory; Charles A. Desoer; McGraw-Hill.
Análisis de Circuitos con Pspice; David Báez; 4ta Edición; Alfaomega.

Metodologías 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 (X)
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos (X)
- Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico (X)

Metodologías de evaluación:

- Asistencia (X)
- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

Revisores:

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

Notas: *Ajustar las horas de exámenes.*