

CURSO	:	CIRCUITOS ELECTRICOS
TRADUCCIÓN	:	ELECTRICAL CIRCUITS
SIGLA	:	IEE2123
CRÉDITOS	:	10
MÓDULOS	:	03
REQUISITOS	:	MAT1640 Y FIS1533
CARÁCTER	:	MÍNIMO
DISCIPLINA	:	INGENIERÍA

I. DESCRIPCIÓN

El curso abordará diferentes temas que permitirán capacitar al alumno para: analizar el comportamiento estático y dinámico de circuitos eléctricos; analizar y resolver las ecuaciones correspondientes a modelos matemáticos de los circuitos eléctricos; analizar, a un nivel introductorio, el funcionamiento de dos máquinas eléctricas: el transformador y el motor de inducción.

II. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

1. Aplicar los conceptos de voltaje, corriente, potencia y energía, y las leyes fundamentales (de Ohm y de Kirchhoff) en el análisis de circuitos resistivos simples de parámetros concentrados, con fuentes independientes continuas y fuentes dependientes. Utilizar los métodos de nodos y de mallas.
2. Aplicar los conceptos de superposición, transformación de fuentes, teoremas de Thevenin y Norton y máxima transferencia de potencia al análisis de circuitos resistivos con fuentes continuas y fuentes.
3. Analizar circuitos eléctricos que incluyan amplificadores operacionales ideales y reales.
4. Aplicar métodos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias para el análisis transitorio y permanente de circuitos de primer orden y de segundo orden, con fuentes independientes. Caracterizar la respuesta de estos circuitos.
5. Aplicar conceptos de algebra compleja y fasorial al análisis de circuitos en régimen permanente
6. Utilizar los conceptos de impedancia, admitancia, susceptancia y conductancia en la representación y resolución de circuitos.
7. Resolver circuitos en términos de su respuesta permanente, utilizando análisis fasorial.
8. Aplicar los conceptos de potencia promedio, valores efectivos de voltaje y corriente, potencia aparente, factor de potencia y potencia compleja al análisis de circuitos monofásicos y trifásicos.
9. Aplicar los teoremas y métodos de circuitos en sistemas trifásicos balanceados y desbalanceados.
10. Plantear y resolver las ecuaciones de un sistema que contiene inductancias mutuas. Aplicar estos conceptos a transformadores ideales y reales.
11. Analizar circuitos de dos puertos.
12. Conocer y analizar instalaciones eléctricas básicas.

III. CONTENIDOS

1. Introducción, repaso de conceptos y unidades básicas (voltaje, corriente, resistencia, condensador, inductancia, Ley de Ohm, fuentes de voltaje, fuentes de corriente, fuentes dependientes, potencia, energía).
2. Repaso de las leyes circuitales fundamentales.
 - 2.1. Leyes de Kirchhoff.
 - 2.2. Planteamiento y solución de ecuaciones mediante el método de los nodos.
 - 2.3. Planteamiento y solución de ecuaciones mediante el método de las mallas.
3. Teoremas de circuitos.
 - 3.1. Linealidad.

- 3.2. Superposición.
- 3.3. Teoremas de Thévenin y Norton (transformación de fuentes).
- 3.4. Máxima transferencia de potencia.
- 4. Amplificadores operacionales.
 - 4.1. Modelo, relaciones circuitales, circuitos operacionales simples.
 - 4.2. Resolución de circuitos eléctricos con amplificadores operacionales.
- 5. Análisis transitorio y permanente de circuitos eléctricos.
 - 5.1. Respuesta natural, forzada, transitoria y permanente.
 - 5.2. Redes de primer orden.
 - 5.3. Redes de segundo orden.
 - 5.4. Respuesta de frecuencia y resonancia.
- 6. Régimen sinusoidal permanente.
 - 6.1. Análisis fasorial, impedancia, admitancia, conductancia, susceptancia.
 - 6.2. Resolución de circuitos eléctricos usando análisis fasorial.
 - 6.3. Potencia instantánea y promedio, valor efectivo de voltaje y corriente, potencia activa, reactiva, aparente y compleja, factor de potencia.
- 7. Sistemas trifásicos.
 - 7.1. Conexiones de cargas y generadores en delta y estrella.
 - 7.2. Resolución de sistemas balanceados de tres y cuatro conductores.
 - 7.3. Potencia y corrección del factor de potencia en sistemas trifásicos.
 - 7.4. Sistemas desbalanceados y cálculo del voltaje entre neutros.
- 8. Circuitos acoplados magnéticamente.
 - 8.1. Planteamiento de ecuaciones integro-diferenciales con inductancia mutua.
 - 8.2. Transformador ideal.
 - 8.3. Transformador real.
- 9. Aplicaciones.
 - 9.1. Redes de dos puertas.
 - 9.2. Instalaciones eléctricas básicas.

IV. METODOLOGÍA

Módulos semanales:

- Cátedras: 2
- Ayudantías: 1

El curso se realiza utilizando metodologías de enseñanza centradas en el alumno que permitan a los estudiantes desarrollar las competencias definidas en los objetivos del curso.

Este curso está diseñado de forma tal que el alumno dedique al estudio personal un promedio de 6 hrs. a la semana.

V. EVALUACIÓN

Las evaluaciones pueden ser por medio de pruebas, proyectos y/o tareas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Textos Mínimos

- Dorf, R. C. & Svoboda, J.A. Circuitos eléctricos, 6ª edición. México, Alfaomega, 2006.
- Irwi, J. D. Análisis básico de circuitos en ingeniería, 6ª edición. Prentice Hall, 1999.

Textos Complementarios

- Nilsson, J. W. & Riedel, S. A. Circuitos eléctricos, 7ª edición. Pearson Prentice Hall, 2005.