

Asignatura: *ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS*
400IND

Semestre: *4º Agosto-Diciembre, 2023*

Docente: *Mauricio Alberto Martínez García*

Martes 12:00 - 308 MM

Jueves 07:15 - LEM (Lab. de Electromedicina)

Jueves 08:45 - LEM (Lab. de Electromedicina)

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura estudia los fundamentos teórico prácticos relativos a los circuitos eléctricos, y constituye una de las herramientas fundamentales en la Ingeniería Mecatrónica.

Descripción

En esta asignatura, se estudiarán los fundamentos sobre circuitos eléctricos, incluyendo modelos y herramientas de análisis matemáticos, que posibilitan su aplicación en la solución de problemas de ingeniería.

Objetivos

Al término del curso, el alumno será capaz de:

- Aplicar los principios y las técnicas de análisis de circuitos eléctricos en la solución de problemas de ingeniería.
- Expresar matemáticamente los modelos que representan las conexiones y variables de un circuito eléctrico.
- Elaborar el alambrado básico del análisis de circuitos, a partir de un diagrama eléctrico.
- Definir matemáticamente los modelos que determinan la calidad de la energía eléctrica.

Capacidades y habilidades que desarrollar

Comprensión de los conceptos de corriente, voltaje, e impedancia.

Análisis matemático, simulación, construcción y medición en laboratorios de circuitos eléctricos con componentes pasivos.

Resolución de problemas que requieran el uso y aplicación de circuitos eléctricos.

Capacidad de trabajo en equipo.

Prerrequisitos

Dominio de conceptos sobre: Álgebra, Electricidad y Magnetismo.

Temario

I. DEFINICIONES Y PARÁMETROS DE CIRCUITOS.

1. Conceptos generales.
2. El circuito eléctrico.
3. Voltaje, intensidad de corriente, potencia y energía eléctrica.
4. Fuentes independientes y dependientes.
5. Resistor, inductor y capacitor.
6. Resistencia, inductancia y capacitancia.

II. CORRIENTES Y VOLTAJES SENOIDALES.

1. Onda senoidal, valor máximo, medio y eficaz.

2. Corrientes senoidales.
3. Voltajes senoidales.
4. Impedancia.
5. Ángulo de fase.
6. Circuitos serie y paralelo.

III. NÚMEROS COMPLEJOS.

1. Plano complejo.
2. Operador j .
3. Suma y resta de números complejos.
4. Producto y división de números complejos.
5. Conjugado de números complejos.
6. Forma polar y rectangular de números complejos.

IV. FASORES.

1. Impedancia compleja.
2. Notación fasorial.

V. CIRCUITOS SERIE Y PARALELO.

1. Circuito serie.
2. Circuito paralelo.
3. Admitancia.
4. Transformación Z-Y.
5. Divisor de voltaje.
6. Divisor de corriente.
7. Transformación de fuentes.

VI. POTENCIA Y CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

1. Potencia senoidal en estado estable.
2. Potencia promedio.
3. Potencia aparente.
4. Potencia reactiva.
5. Triángulo de potencias.
6. Potencia compleja.
7. Corrección del factor de potencia.
8. Transferencia máxima de potencia.

VII. ANÁLISIS DE REDES POR CORRIENTES DE MALLAS.

1. Leyes de *Kirchoff*.
2. Corrientes de malla.
3. Matrices, determinantes y cofactores.
4. Regla de *Cramer*.
5. Impedancia de entrada.
6. Impedancia de transferencia.

VIII. ANÁLISIS DE REDES POR VOLTAJES DE NODOS.

1. Voltajes de nodos.
2. Admitancia de entrada.
3. Admitancia de transferencia.

TEOREMAS DE THEVENIN Y DE NORTON.

1. Teorema de *Thevenin*.
2. Teorema de *Norton*.
3. Circuitos equivalentes de *Thevenin y Norton*.
4. Teorema de superposición.
5. Teorema de máxima transferencia de potencia.

X. SISTEMAS POLIFÁSICOS.

1. Sistemas trifásicos.
2. Sistemas en delta y en estrella.
3. Fasores de las tensiones trifásicas.
4. Cargas equilibradas en delta y en estrella.
5. Transformación delta-estrella.
6. Cargas desequilibradas en delta y en estrella.
7. Potencia y factor de potencia en cargas trifásicas.

XI. RESONANCIA SERIE Y RESONANCIA PARALELO.

1. Resonancia de circuitos serie RLC.
2. Resonancia de circuitos paralelo RLC.
3. Factor de calidad.
4. Ancho de banda.

IX.

Construcción de la calificación final

3 Exámenes: 50%

Laboratorio: 20%

Tareas y ejercicios de simulación: 10%

Proyecto: 20%

Fechas importantes

Primer examen: Semana 4 - 8 Septiembre.

Segundo examen: Semana 9 - 13 Octubre.

Tercer examen: Semana 13 - 17 Noviembre.

Entrega proyecto: Semana 20 - 24 Noviembre

De la asistencia y puntualidad

Se requiere 80% de asistencia para tener derecho a calificación final.

Del comportamiento en clase

Correspondiente al de un estudiante universitario.

De los exámenes

Se llevarán a cabo tres exámenes parciales a lo largo del semestre.

De las tareas, prácticas y exposiciones

- Las tareas que se encarguen deberán entregarse el día señalado en el manejador de contenido Moodle, de no hacerlo así, la calificación será 0 para esa tarea.
- Las tareas se entregarán en un archivo PDF en Moodle.
- El alumno recibirá por parte del profesor sus trabajos de equipo y tareas revisados, con sus correspondientes anotaciones y sugerencias producto de la revisión, en Moodle.
- En forma regular, se realizarán actividades en Moodle y en clase por parte de los alumnos para tomar en cuenta su participación.

Trabajos de investigación

A lo largo del semestre se asignarán trabajos de investigación, los cuales según se requiera, se llevarán a cabo de manera individual o en equipos

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Boylestad, Robert L. (2004). Introducción al análisis de circuitos. México: Ed. Pearson Educación.
- Edminister, Joseph M. (2003). Circuitos eléctricos. México: Ed. McGraw-Hill Interamericana.