

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1546

5°

11

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingeniería Eléctrica

Ingeniería de Control y Robótica

Ingeniería Eléctrica Electrónica

División

Departamento

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Aprobado:

Consejo Técnico de la Facultad

Consejo Académico del Área de las Ciencias

Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:

25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005

11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Análisis de Sistemas y Señales.

Seriación obligatoria consecuente: Máquinas Eléctricas I.

Objetivo(s) del curso:

Presentar las principales técnicas de análisis de circuitos eléctricos de parámetros concentrados, proporcionando al alumno los conceptos y fundamentos matemáticos de los elementos eléctricos que los constituyen y los procedimientos de resolución de las redes eléctricas.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Sistemas eléctricos	14.0
2.	Análisis de circuitos en estado senoidal permanente	16.0
3.	Métodos generales de análisis de redes eléctricas	14.0
4.	Teorema de redes eléctricas	14.0
5.	Bipuertos	14.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	104.0



1 Sistemas eléctricos

Objetivo: Enseñar al alumno los modelos matemáticos de los elementos básicos de dos terminales en el dominio del tiempo, t , y en el dominio de la variable compleja, s .

Contenido:

- 1.1 Leyes de Kirchhoff y circuitos de parámetros concentrados.
 - 1.1.1 Ley de corrientes de Kirchhoff.
 - 1.1.2 Ley de voltajes de Kirchhoff.
 - 1.1.3 Circuitos de parámetros concentrados.
- 1.2 Elementos eléctricos.
 - 1.2.1 Resistor lineal e invariante en el tiempo.
 - 1.2.2 Capacitor lineal e invariante en el tiempo
 - 1.2.3 Inductor lineal e invariante en el tiempo.
 - 1.2.4 Fuente independiente de voltaje.
 - 1.2.5 Fuente independiente de corriente.
 - 1.2.6 Transformación de fuentes.
 - 1.2.7 Potencia instantánea y energía.
- 1.3 Representación de circuitos lineales e invariantes en el tiempo mediante ecuaciones diferenciales.
 - 1.3.1 Respuesta transitoria y respuesta permanente.
- 1.4 Conceptos de impedancia y admitancia en el dominio de la variable compleja, s .
 - 1.4.1 Función de transferencia.

2 Análisis de circuitos en estado senoidal permanente

Objetivo: Revelar al alumno la técnica de fasores para el análisis de circuitos lineales e invariantes en el tiempo, en estado senoidal permanente, tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia y su representación en el plano complejo.

Contenido:

- 2.1 Concepto de la respuesta en estado senoidal permanente.
 - 2.1.1 Concepto de fasor.
 - 2.1.2 Respuesta en estado senoidal permanente empleando fasores.
 - 2.1.3 Impedancia y admitancia complejas.
 - 2.1.4 Respuesta en frecuencia.
- 2.2 Resonancia.
 - 2.2.1 Circuito resonante serie.
 - 2.2.2 Circuito resonante paralelo.
 - 2.2.3 Ancho de banda y selectividad.
 - 2.2.4 Circuito resonante paralelo real.
- 2.3 Potencia en los circuitos eléctricos.
 - 2.3.1 Potencia real.
 - 2.3.2 Potencia reactiva.
 - 2.3.3 Factor de potencia
- 2.4 Circuitos trifásicos
 - 2.4.1 Balanceados.
 - 2.4.2 Desbalanceados.



3 Métodos generales de análisis de redes eléctricas

Objetivo: Familiarizar al alumno con métodos que permitan llevar a cabo el análisis de redes eléctricas en forma sistemática.

Contenido

- 3.1 Análisis mediante el método de nodos y el método de mallas.
 - 3.1.1 Transformación de fuentes ideales a fuentes reales
 - 3.1.2 La rama genérica.
 - 3.1.2.1 Fuentes dependientes.
 - 3.1.3 Gráfica orientada de una red eléctrica y sus características.
 - 3.1.4 Matriz de incidencia, matriz de mallas y leyes de Kirchoff.
 - 3.1.5 Planteamiento sistemático de la ecuación de nodos.
 - 3.1.6 Planteamiento sistemático de la ecuación de mallas.
 - 3.1.7 El método abreviado
- 3.2 Escalamiento en impedancia y en frecuencia.

4 Teoremas de redes eléctricas

Objetivo: Dar a conocer al alumno los principales teoremas que facilitan el análisis de redes eléctricas; teoremas que constituyen una alternativa para simplificar de modo significativo tal análisis.

Contenido:

- 4.1 Teorema de Sustitución.
- 4.2 Teorema de Tellegen
- 4.3 Teorema de Superposición
- 4.4 Teorema de la red equivalente de Thévenin y Norton.
- 4.5 Teorema de Reciprocidad.
- 4.6 Teorema de Transferencia de Potencia Máxima.

5 Bipuertos

Objetivo: Exponer al alumno las diversas formas para caracterizar las redes eléctricas de dos puertos.

Contenido:

- 5.1 Redes eléctricas de dos puertos
 - 5.1.1 Matriz de de impedancias de circuito abierto
 - 5.1.1.1 Bipuertos conectados en serie.
 - 5.1.2 Matriz de admitancias de circuito cerrado.
 - 5.1.2.1 Bipuertos conectados en paralelo.
 - 5.1.3 Matrices de parámetros híbridos.
 - 5.1.4 Matrices de transmisión.
 - 5.1.4.1 Bipuertos conectados en cascada.
 - 5.1.5 Aplicaciones.

**Bibliografía básica:****Temas para los que se recomienda:**

DESOER, C. A., KUH, E. S.
Basic Circuit Theory
New York
McGraw Hill, 1969

Todos

DORF, R. C., SVOBODA, J. A.
Circuitos Eléctricos
5a. edición
México
Alfaomega, 2003

Todos

HAYT, W. H. jr., KEMMERLY, J. E. , DURBIN, S. M.
Análisis de Circuitos en Ingeniería
6a. edición
México
McGraw Hill, 2003

Todos**Bibliografía complementaria:**

ALEXANDER, C. K. , SADIKU, M. N. O.
Fundamentos de Circuitos Eléctricos
México
Mc Graw Hill, 2002

Todos

JOHNSON, D. E., HILBURN, J. L., JOHNSON, J. R., SCOTT, P. D.
Análisis Básico de Circuitos Eléctricos
5a. edición
México
Prentice Hall Hispanoamericana, 1996

Todos

HUBERT, C. I.
Circuitos Eléctricos CA/CC
Enfoque Integrado
México
McGraw Hill, 1985

Todos

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Otras *	<input checked="" type="checkbox"/>

* Otras: Empleo de Software de simulación de circuitos eléctricos.

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Se requiere profesores con conocimiento teórico y práctico del área de circuitos eléctricos, deseablemente con estudios de maestría o con experiencia en el campo.