



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

CIRCUITOS ELÉCTRICOS II

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17428	51	34	85	9

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	P= practica	CT = cursc-taller	X	M= módulo	C= clínica	S= seminario
----------	-------------	-------------------	---	-----------	------------	--------------

Nivel en que aplica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	X	P=Posgrado
----------------	---	------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Circuito Eléctricos I

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Departamento:

DCET

Carrera:

INGENIERIA MECANICA ELECTRICA (INME) (I)

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	X	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	Área de formación optativa abierta.
---	--	---	--	---	-------------------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	10 agosto de 2021	Víctor Manuel Durán Ramírez
Revisión:	Enero de 2022	Micro academia: Dra. Adriana Cecilia Avelar dueñas Víctor Manuel Durán Ramírez Mtra. María Guadalupe Minero Rames

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
	Presidente, Secretario, Vocales	
Mtra. Guadalupe Minero Ramales	Presidente	
Ing. Jaime Eduardo Pons Arenas	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

Se organiza la asignatura, en seis temas:

El primero trata la solución de circuitos con fuentes de CA, se plantea la solución en el dominio del tiempo y se concluye utilizando el análisis en el dominio de la frecuencia.

En el segundo tema se presentan las redes de dos puertos, se aplican las pruebas de circuito abierto y de corto circuito para determinar los parámetros y se interconectan redes en distintos arreglos.

En el tercer tema se aborda el problema de los circuitos acoplados magnéticamente, se define la inductancia mutua, se determinan las polaridades de bobinas acopladas en base a los detalles físicos de los arrollamientos y se define la convención de puntos para bobinas acopladas. Se determina el coeficiente de acoplamiento y se concluye con el estudio del transformador ideal.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

En el cuarto tema se tratan circuitos trifásicos, se presentan las fuentes de secuencia positiva y se introduce la fuente de secuencia negativa, las conexiones de cargas en delta y estrella. Finalizando con el análisis de cargas trifásicas balanceadas y desbalanceadas.

En el quinto tema se plantea lo correspondiente a las potencias real, aparente, reactiva y compleja, el factor de potencia y su corrección.

En el sexto tema se aborda la respuesta a la frecuencia, se define la función de red y se presenta el concepto de polos y ceros; se determina la respuesta a la frecuencia de algunos circuitos simples, el diseño de filtros, y se introducen las gráficas de Bode.

3. OBJETIVO GENERAL

Conoce, comprende y aplica los conceptos y leyes fundamentales que se emplean en el análisis en estado permanente de circuitos eléctricos excitados con corriente alterna, con apoyo de herramientas de análisis y simulación, para la solución de problemas de corriente alterna y optimización del uso de las diferentes cargas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Maneja los números complejos y las diferentes formas de representarlos, así como las operaciones entre ellos para tener una base de conocimiento a utilizar en ecuaciones diferenciales y en diferentes aplicaciones de ingeniería.
- Resuelve problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería.
- Utiliza los instrumentos de medición y prueba para la medición e interpretación de variables eléctricas en componentes y/o circuitos eléctricos.
- Reconoce y aplica la Transformada de Laplace como una herramienta útil en la solución de ecuaciones que se presentan en la solución de circuitos.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

Tema I: Análisis de redes de corriente alterna en estado estacionario.

- 1.1. Características de la onda senoidal: período, frecuencia, valores instantáneos y máximos.
- 1.2. Potencia instantánea y media. Valor eficaz de voltaje y corriente. Concepto de factor de potencia.
- 1.3. Representación y operaciones con números complejos.
- 1.4. Notación fasorial y conceptos de impedancia y admitancia compleja.
- 1.5. Análisis nodal y por mallas de redes eléctricas.
- 1.6. Teorema de superposición.

Tema II: Redes de dos puertos.

- 2.1. Parámetros de redes de dos puertos.
- 2.2. Parámetros z , y , h , T .
- 2.3. Interconexión de redes de dos puertos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

Tema II: Circuitos acoplados magnéticamente.

- 3.1. El fenómeno de la inducción.
- 3.2. Autoinducción, inducción mutua y acoplamiento magnético.
- 3.3. Análisis de circuitos con acoplamiento magnético.
- 3.4. Circuitos equivalentes.
- 3.5. El transformador ideal, marcas de polaridad, e impedancias reflejadas.

Tema IV: Circuitos trifásicos.

- 4.1. Generación de CA trifásica.
- 4.2. Circuitos trifásicos con cargas balanceadas en estrella y delta. Equivalentes monofásicos.
- 4.3. Circuitos trifásicos con cargas desbalanceadas en estrella y delta

Tema V: Potencia eléctrica.

- 5.1. Potencia real, reactiva y aparente. Potencia compleja. Triángulo de potencias.
- 5.2. Corrección del factor de potencia.
- 5.3. Medición de potencia en circuitos trifásicos.
- 5.4. Método de los dos wáttmetros.

Tema VI: Análisis en el dominio de la frecuencia.

- 6.1. Introducción al problema de respuesta en frecuencia.
- 6.2. Respuesta en frecuencia de circuitos RL, RC y RLC.
- 6.3. Circuitos resonantes serie y paralelo.
- 6.4. Gráficas de polos y ceros en el plano s.
- 6.5. Tipos de filtros

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Temas de investigación
- 2.- Solución de problemas
- 3.- Prácticas de laboratorio

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

- | | |
|---|---|
| 1 | Introducción al Análisis de Circuitos (décima tercera edición 2017)
Robert L. Boylestad; Pearson |
|---|---|

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA (Preferentemente ediciones recientes, 5 años)

- | | |
|---|--|
| 1 | Análisis y Diseño de Circuitos Eléctricos, Teoría y Práctica (primera edición 2014, décimo quinta reimprisión 2016); José I. Cortés et. al.; Alfaomega |
|---|--|



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

- | | |
|---|--|
| 2 | Fundamentos de Circuitos Eléctricos (quinta edición, 2013) Charles K. Alexander y Matthew N. O. Sadiku; McGraw-Hill Interamericana |
|---|--|

CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen departamental.	20%
Exámenes parciales, tareas, prácticas de laboratorio y proyecto.	80%

ATRIBUTOS DEL EGRESADO RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas.
2. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.

INDICADORES DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje: ¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante?	1	Analiza y aplica las leyes fundamentales de la electrodinámica para obtener los parámetros de una red eléctrica.
	2	Analiza, resuelve y simula problemas de circuitos eléctricos empleando las técnicas de nodos, nodos generalizados, mallas y corrientes de lazo.
	3	Aplica los teoremas fundamentales de redes eléctricas para su análisis y solución.
	4	Interpreta, analiza y relaciona las variables eléctricas en circuitos RL y RC.
	5	Analiza y resuelve circuitos de segundo orden alimentados con funciones discontinuas que incluyen condiciones iniciales.
	6	Aplica las técnicas de solución de circuitos eléctricos a problemas de circuitos eléctricos ante una entrada de corriente alterna de forma analítica, verificando los resultados utilizando herramientas computacionales.
	7	Calcula los parámetros z , y , h y T de redes eléctricas de dos puertos y los modela para



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

analizar su relación y aplicación con apoyo de herramientas computacionales