

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS VALLES (CUVALLES)

PROGRAMA DE ESTUDIOS:

CIRCUITOS ELECTRICOS

INGENIERIA:

MECATRONICA

I.- DATOS GENERALES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. – NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	CIRCUITOS ELECTRICOS
2. – CLAVE DE LA ASIGNATURA:	H0577
3. - DIVISIÓN:	ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS
4. - DEPARTAMENTO:	CIENCIAS COMPUTACIONALES E INGENIERIAS
5. - ACADEMIA:	ELECTRONICA Y COPUTACION
6. – PROGRAMA EDUCATIVO AL QUE ESTÁ DESCRITA:	INGENIERIA MECATRONICA
7. - CRÉDITOS:	7
8. – CARGA HORARIA TOTAL:	64 horas
9. – CARGA HORARIA TEÓRICA/PRACTICA:	64/0
10. – HORAS / SEMANA:	3.4 HORAS/SEMANA
11. – TIPO DE CURSO:	ESCOLARIZADO
12. – PRERREQUISITOS:	CONCEPTOS DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL, TECNICAS DEL CALCULO INTEGRAL Y ALGEBRA LINEAL
13. – ÁREA DE FORMACIÓN:	BASICA PARTICULAR OBLIGATORIA
14. – FECHA DE ELABORACIÓN:	DICIEMBRE DE 2009
15. - PARTICIPANTE(S):	Dr. JOSÉ TRINIDAD GUILLEN BONILLA
16. – FECHA DE LA ÚLTIMA REVISIÓN Y/O MODIFICACIÓN:	JUNIO DEL 2011
17. - PARTICIPANTE(S):	M.C. ALEX GUILLEN BONILLA Dr. HECTOR GUILLEN BONILLA

II.- PRESENTACION

En este tiempo las industrias demandan ingenieros que sean capaces de analizar y diseñar circuitos eléctricos para satisfacer las necesidades de los equipos tecnológicos que se han estado desarrollando. Debido a esto, el análisis y diseño de circuitos eléctricos tienen gran importancia en áreas de ingeniería como: electrónica, eléctrica, mecánica, biomédica, entre otras. Esta permite diseñar sistemas de potencia, transductores, filtros, redes eléctricas, automatismos y sistemas electrónicos. El análisis del circuito eléctrico puede ser considerando corriente directa (DC) o corriente alterna (AC), ambas usan leyes como la de Ohm y Kirchhoff. Además de teoremas como Thévenin, Norton, Superposición, etc. Sin embargo, en análisis de CA existen elementos activos cuya impedancia varía en función de la frecuencia de la fuente o fuentes de voltaje. En este caso los circuitos se pueden estudiar considerando ecuaciones diferenciales, series de Fourier y transformada de Laplace. La transformada de Laplace es una herramienta matemática muy utilizada en control, electrónica, electricidad, física, etc. Su ventaja principal radica en transformar ecuaciones diferenciales en ecuaciones algebraicas, así que, cuando se solucionan las ecuaciones algebraicas son resueltas las ecuaciones diferenciales. Aunque nosotros **NO** usaremos dichas herramientas, ya que, en otras materias serán aplicadas. Cabe mencionar que el análisis matemático que se realizara en CA será prácticamente con las mismas herramientas de CD.

III.- OBJETIVOS (GENERALES Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General: Al finalizar el curso el alumno será capaz de comprender y analizar conceptos básicos de circuitos eléctricos que se presenten a lo largo de su trayecto profesional.

Objetivos específicos:

1. El alumno comprenderá los conceptos básicos de resistencia, corriente, voltaje, potencia y energía.
2. El alumno comprenderá la ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff para analizar los circuitos eléctricos en serie, paralelos y mixtos. Encontrará el comportamiento de la corriente, voltaje, potencia, etc.
3. El alumno desarrollará la capacidad de análisis de circuitos usando los métodos de mallas y nodos.
4. El alumno empleará los teoremas de redes tales como: Superposición, Thévenin, Norton, Transferencia máxima de potencia, en el análisis de la corriente y el voltaje de un circuito eléctrico.
5. El alumno será capaz de entender el funcionamiento, comportamiento y concepto básico de capacitancia para realizar estudios sobre arreglo en serie, paralelo y mixto de circuitos con capacitores.
6. El alumno será apto para entender el funcionamiento, comportamiento y concepto básico de inductancia para realizar estudios sobre arreglo en serie, paralelo y mixto de circuitos con bobinas.
7. El alumno conocerá los conceptos básicos de corriente alterna (CA). los cuales aplicará en el análisis de circuitos de CA.
8. El estudiante analizará el funcionamiento y comportamiento de los elementos R, L, y C utilizando como fuente de alimentación CA. Así también, aprenderá a calcular la potencia en dichos elementos.
9. El alumno analizará mallas de circuitos con elementos R, L y C usando las herramientas matemáticas de impedancia y reactancia, con el fin de simplificar y solucionar circuitos en CA.

IV.- INDICE DE UNIDADES

MODULOS	
1.-	Conceptos básicos de circuitos eléctricos
2.-	Análisis básico de circuitos con corriente directa
3.-	Métodos de análisis de circuitos eléctricos
4.-	Teoremas básicos de redes
5.-	Circuitos con capacitores
6.-	Circuitos con inductores
7.-	Fundamentos de corriente alterna
8.-	Análisis de circuitos con elementos R, L y C
9.-	Circuitos en serie y paralelo de CA

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

1.- Conceptos básicos de circuitos eléctricos	
Objetivo:	El alumno comprenderá los conceptos básicos de resistencia, corriente, voltaje, potencia y energía.
	1.0. Introducción
	1.1. Sistemas de unidades
	1.2. Ley de Coulomb
	1.3. Diferencia de potencial
	1.4. Corriente Eléctrica
	1.5. Resistencia eléctrica
	1.6. La ley de Ohm
	1.7. Potencia
	1.8. Energía

2.- Análisis básico de circuitos con corriente directa	
Objetivo:	El alumno comprenderá la ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff para analizar los circuitos eléctricos en serie, paralelos y mixtos. Encontrará el comportamiento de la corriente, voltaje, potencia, etc.
	2.1. Leyes de Kirchhoff
	2.2. Circuitos en serie
	2.2.1. Resistivos
	2.2.2 Fuentes de voltaje
	2.2.3 regla del divisor de tensión
	2.3. Circuitos en paralelo
	2.3.1. Resistivos
	2.3.2 Fuentes de voltaje
	2.3.3 regla del divisor de corriente
	2.4. Circuitos eléctricos mixtos

3.- Métodos de análisis de circuitos eléctricos	
Objetivo:	El alumno desarrollará la capacidad de análisis de circuitos usando los métodos de mallas y nodos
	3.1. Conversión de fuentes
	3.2. Fuentes de corriente en paralelo y en serie
	3.3. Análisis de mallas
	3.4. Análisis de nodos
	3.5. Conversión Δ -Y y π -T

4.- Teoremas básicos de redes	
Objetivo:	El alumno empleará los teoremas de redes tales como: Superposición, Thévenin, Norton, Transferencia máxima de potencia, en el análisis de la corriente y el voltaje de un circuito eléctrico.
	4.1. Teorema de superposición
	4.2. Teorema de Thévenin
	4.3. Teorema de Norton
	4.4. Teorema de transferencia de máxima potencia
	4.5. Teorema de Millman
	4.6. Teorema de Reciprocidad

5.- Circuitos con capacitores	
Objetivo:	El alumno será capaz de entender el funcionamiento, comportamiento y concepto básico de capacitancia para realizar estudios sobre arreglo en serie, paralelo y mixto de circuitos con capacitores.
	5.1. Campo eléctrico
	5.2. Dieléctrico
	5.3. Capacitancia
	5.4. Circuitos con capacitores
	5.4.1. Serie
	5.4.2. Regla del divisor de voltaje
	5.4.3. Paralelo
	5.4.4. Serie-Paralelo
	5.5. Corriente y voltaje en el capacitor
	5.6. Energía almacenada por el capacitor
	5.7. Carga, estado estable y descarga del capacitor
	5.8. Ecuaciones del capacitor: De Carga, con voltaje inicial y descarga
	5.9. Respuesta al pulso de circuito RC

6.- Circuitos con inductores	
Objetivo:	El alumno será apto para entender el funcionamiento, comportamiento y concepto básico de inductancia para realizar estudios sobre arreglo en serie, paralelo y mixto de circuitos con bobinas.
	6.1. Campo magnético, flujo magnético y densidad de flujo
	6.2. Inductancia
	6.3. Circuitos con inductores
	5.4.1. Serie
	5.4.3. Paralelo
	5.4.4. Serie-Paralelo
	6.4. Resistencia de la bobina e inductancia en estado estable en CD
	6.5. Energía almacenada por un inductor
	6.6. Voltaje y corriente en un circuito inductor
	6.7. Transitorios desenergizantes en un circuito inductor

7.- Fundamentos de corriente alterna	
Objetivo:	El alumno conocerá los conceptos básicos de corriente alterna (CA). los cuales aplicara en el análisis de circuitos de CA.
	7.1. Voltaje y corriente alterno y valor instantáneo
	7.2. Frecuencia, periodo, amplitud , valor pico y pico a pico
	7.3. Voltaje y corriente sinusoidal como funciones del tiempo
	7.3.1. Relación entre ω , T y f
	7.3.2. Voltaje y corriente como función del tiempo
	7.3.3. voltaje y corriente con desplazamiento de fase
	7.4. Fasores y diferencia de fase
	7.5. Valor promedio o medio
	7.5.1. Promedio de la onda seno
	7.5.2. Superposición de CA y CD
	7.6. Valores efectivos para las ondas seno

8.- Análisis de circuitos con elementos R, L y C	
Objetivo:	El estudiante analizara el funcionamiento y comportamiento de los elementos R, L, y C utilizando como fuente de alimentación CA. Así también, aprenderá a calcular la potencia en dichos elementos.
	8.1. Números complejos en CA
	8.2. CA sinusoidal en la resistencia, bobina y capacitor
	8.3. Capacitancia
	8.4. La impedancia
	8.4.1. Resistencia
	8.4.2. bobina
	8.4.3. capacitor
	8.5. Potencia en circuitos de CA
	8.5.1. Potencia en una carga resistiva
	8.5.2. Potencia en una carga inductiva
	8.5.3. Potencia en una carga capacitiva
	8.5.4. Potencia aparente
	8.5.5. Relación entre potencia instantánea, reactiva y aparente
	8.5.6. Factor de potencia
	8.6. Relación de energía para CA

9.- Circuitos en serie y paralelo de CA	
Objetivo:	El alumno analizara mallas de circuitos con elementos R, L y C usando las herramientas matemáticas de impedancia y reactancia, con el fin de simplificar y solucionar circuitos en CA.
	9.1. La ley de Ohm
	9.1.1. Resistores
	9.1.2. Inductores
	9.1.3. Capacitores
	9.2. Circuitos en serie
	9.3. Ley de voltaje de Kirchhoff y regla del divisor de voltaje
	9.4. Circuitos en paralelo
	9.4.1. Dos impedancias en paralelo
	9.4.2. Tres impedancias en paralelo
	9.4.3. Ley de corriente de Kirchhoff y regla del divisor de corriente
	9.5. Efectos de la frecuencia
	9.5.1. Circuito RC
	9.5.2. Circuito RL
	9.5.3. Circuito RLC

VI.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. Allan H. Robbins and Wilhelm C. Miller., Análisis de circuitos: Teoría y práctica, Cengage Learning, 2008.
2. Joseph A. Edminister., Circuitos eléctricos, McGraw-Hill, 1993..
3. James W. Nilsson and Susan Riedel., Electric circuits, Amazon, 2007.
4. Mike Tooley BA., Electronic Circuits Fundamentals and Applications, Amazon, 2006..
5. Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky., Electronic Devices and Circuit Theory, Amazon, 2008.

VII.- EVIDENCIAS PARA EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES SON

- 2 Exámenes parciales
- Ejercicios de tarea
- Tema de investigación
- Participación en Moodle

VIII.- DIRECCIONES WEB RELACIONADAS CON EL CURSO

IX.- EVALUACIÓN

A) considerando el trabajo por el estudiante

- **Conocimientos:** Aplicación de exámenes
- **Habilidades y destreza:** Interpretar y analizar métodos de análisis matemáticos
- **Actitud:** Participación en clase
- **Valores:** Trabajo en equipo
- **Asesorías:** Parciales y por internet

X.- ACREDITACION DEL CURSO

XI. CALIFICACION DEL CURSO

Estudiante	Evidencia de aprendizaje	%
Conocimientos	2 Exámenes	70
Tareas	Trabajo en casa	15
Valores	Participación en clase, tema de investigación y asistencia	15

XII.- CALIFICACION EN PERIODO EXTRAORDINARIO

- Examen sobre el contenido total del curso, en correspondencia con lo señalado en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara (capítulo V).