



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE						
Circuitos Eléctricos de CA						
CLAVE	CRÉDITOS	CARGA HORARIA			PRERREQUISITOS	SERIACIÓN
		TEORÍA	PRÁCTICA	TOTALES		
ID927	7	20	60	80	Circuitos eléctricos de CD	Diseño electrónico analógico Diseño electrónico digital
ÁREA DE FORMACIÓN:		TIPO		MODALIDAD		NIVEL
<input checked="" type="checkbox"/> Básica Común <input type="checkbox"/> Básica Particular <input type="checkbox"/> Especializante Obligatoria <input type="checkbox"/> Especializante Selectiva <input type="checkbox"/> Optativa Abierta		<input type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Curso-taller <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Curso-laboratorio		<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> Distancia (En Línea)		<input type="checkbox"/> Técnico Superior <input checked="" type="checkbox"/> Licenciatura <input type="checkbox"/> Posgrado
CARRERA		ACADEMIA			DEPARTAMENTO	
Ingeniería en Electrónica y Computación		Electrónica y telecomunicaciones			Fundamentos del Conocimiento	
ELABORACIÓN						
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA		
Alfredo Netzahalcóyotl Torres López				Junio 2020		
ACTUALIZACIÓN						
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA		

1.

2. RELACIÓN CON EL PERFIL EGRESO

Siendo la electrónica el área fuerte del programa de estudios, esta unidad de aprendizaje aporta el conocimiento detallado de conceptos fundamentales en redes eléctricas de corriente alterna en estado estacionario. Aplicando los métodos para el análisis en el dominio fasorial. Los cuales son las bases teóricas para comprender los conceptos de las máquinas eléctricas, la teoría de control, los sistemas de ahorro de energía, instalaciones eléctricas, entre otras. Con ello el ingeniero en electrónica y computación obtendrá las bases científicas para resolver problemas de su entorno y generar proyectos en el campo profesional.

3. RELACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta unidad se centra en el estudio de métodos de análisis de sistemas eléctricos, partiendo de los conceptos y teoremas básicos. Al ser la única unidad en la que se analiza la corriente alterna, brinda las bases teórico-científicas que permiten la comprensión de los temas que se analizan en unidades que se cursan posteriormente como lo son el diseño electrónico analógico. Igualmente facilita el dominio de cualquier tema relacionado con el análisis de circuitos eléctricos, potencia y resonancia.



4. PROPÓSITO

Constituir las bases para el estudio de los sistemas eléctricos mediante conceptos básicos, donde el alumno conozca las leyes, técnicas, métodos de análisis y teoremas de circuitos eléctricos, para su aplicación en la solución de problemas de CA de tal forma que relacione la unidad de aprendizaje con los fenómenos presentes en cualquier sistema que utilice energía eléctrica.

5. COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE

a. COMPETENCIAS GENERICAS

- Capacidad para la comunicación oral y escrita;
- Capacidad para la resolución de problemas;
- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma;
- Capacidad de trabajo colaborativo;
- Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional;
- Capacidad de autogestión;
- Capacidad de crear, innovar y emprender;
- Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico.

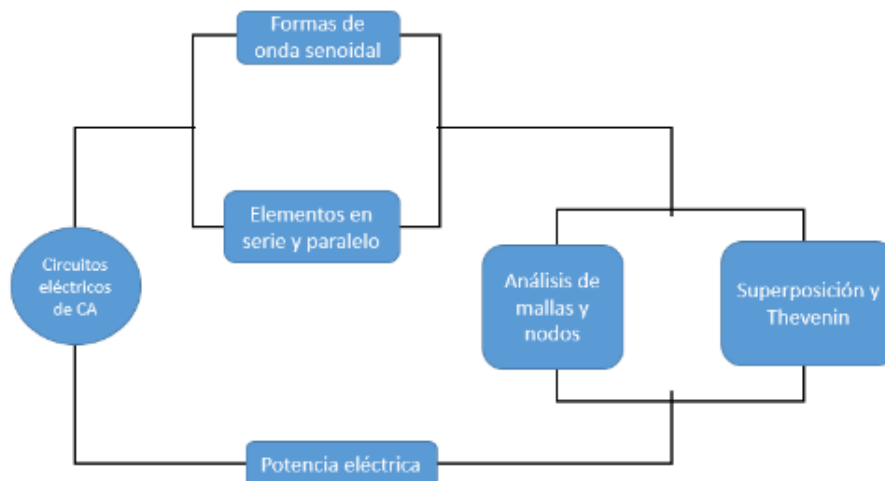
b. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Dominio de los principios básicos de la física vinculados con su profesión;
- Aplicación de conocimientos matemáticos para la resolución de problemas vinculados con la ingeniería;
- Dominio de lenguajes de programación.
- Uso y programación de las computadoras, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería;
- Diseño de sistemas electrónicos, analógicos y digitales;
- Diseño y manejo de sistemas de control;
- Desarrollo y aplicación de algoritmos computacionales.

c. COMPETENCIAS ESPECIALIZANTES

- Diseño y administración de sistemas de telecomunicación;
- Diseño de sistemas embebidos mediante lenguajes de alto nivel;
- Diseño de sistemas optoelectrónicos.
- Diseño de sistemas interactivos y videojuegos

6. REPRESENTACION GRÁFICA





7. ESTRUCTURACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

7.1. COMPETENCIA GENERAL:

Realizar el análisis teórico para determinar el comportamiento de las redes eléctricas en corriente alterna, mediante la aplicación de principios, teoremas y metodologías en el dominio la frecuencia, comparando los resultados con las mediciones obtenidas experimentalmente en el laboratorio.

PRODUCTO INTEGRADOR:

Elaborar un portafolio de ejercicios y de reportes técnicos con circuitos eléctricos útiles en el desarrollo de sistemas electrónicos, resueltos mediante la aplicación selectiva de métodos de análisis sistemáticos.

UNIDAD DE COMPETENCIA I. Elementos que almacenan energía	
COMPETENCIA ESPECÍFICA:	
Utiliza los conceptos de electromagnetismo para calcular las equivalencias de diversas configuraciones de capacitores e inductores, demostrando la relación existente entre la alimentación de voltaje o corriente y la energía que estos elementos pasivos pueden almacenar.	
PRODUCTO INTEGRADOR:	
Práctica 1. Capacitancia e inductancia. (Equipos de máximo 3 personas)	
<ul style="list-style-type: none"> - Construye un capacitor de placas paralelas al cual se le pueda intercambiar el dieléctrico para medir diferentes capacitancias según la constante dieléctrica correspondiente. - Construye un inductor tipo solenoide con núcleo intercambiable de aire y hierro, con alambre esmaltado de calibre 22, para medir diversas inductancias según la constante de permeabilidad correspondiente. 	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	1.1 Condensadores 1.2 Campo Eléctrico 1.3 Capacitancia 1.4 Fase de Carga y Descarga 1.5 Condensadores en Serie y Paralelo 1.6 Energía Almacenada por un Capacitor 1.7 Inductores 1.8 Campo Magnético 1.9 Ley de Lenz 1.10 Ciclo de Almacenamiento y fase de decaimiento 1.11 Inductores en Serie y Paralelo 1.12 Energía Almacenada en un Inductor.
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcula la energía almacenada en un circuito



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

	<ul style="list-style-type: none"> ● Obtiene equivalentes de configuraciones de capacitores en serie y en paralelo. ● Obtiene equivalentes de configuraciones de inductores en serie y en paralelo.
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Demuestra responsabilidad ● Realiza autogestión didáctica con compromiso ● Toma de decisiones con honestidad y respeto

COMPETENCIA ESPECÍFICA:	
Identifica los parámetros de amplitud, frecuencia, periodo y fase para describir las ondas senoidales, reconociendo la importancia en su aplicación para circuitos de CA.	
PRODUCTO INTEGRADOR:	
Práctica 2. La onda senoidal. <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza un generador de funciones y un osciloscopio para observar las características de amplitud, frecuencia y periodo que describen a una onda senoidal, así como las mediciones de los valores eficaces y medio correspondientes. - Conecta un circuito serie resistivo-resistivo para medir la relaciones de fase - Conecta un circuito serie resistivo-inductivo para medir la relaciones de fase - Conecta un circuito serie resistivo-capacitivo para medir la relaciones de fase 	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	2.1 Características y definiciones del voltaje senoidal de CA 2.2 Relación de Fase 2.3 Onda senoidal 2.4 Valor promedio 2.5 Valores efectivos (rms) 2.5 Medidores e Instrumentos de CA
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Graficar una ondas sinusoidal a diferente frecuencia, amplitud y ángulo de fase para realizar comparaciones entre ellas ● Demostrar del valor promedio de diversas señales ● Demostrar del valor RMS de una señal senoidal
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Responsabilidad y trabajo en equipo ● Compromiso en toma de decisiones ● Respeto con pares y docente en el desarrollo del curso ● Honestidad al desarrollar las actividades asignadas ● Autogestión didáctica



COMPETENCIA ESPECÍFICA:	
Calcula la impedancia equivalente de diversas configuraciones de circuitos eléctricos para determinar las variables de corriente y voltaje, teniendo como base la aplicación del análisis en el dominio fasorial.	
PRODUCTO INTEGRADOR:	
Práctica 3. Serie y paralelo. <ul style="list-style-type: none"> - Calcula y mide la impedancia equivalente de un circuito serie - Alimenta con una fuente de voltaje un circuito serie para calcular y medir la corriente y voltaje en cada elemento. - Calcula y mide la impedancia equivalente de un circuito paralelo - Alimenta con una fuente de voltaje un circuito paralelo para calcular y medir la corriente y voltaje en cada elemento. - Calcula y mide la impedancia equivalente de un circuito mixto (serie-paralelo) - Alimenta con una fuente de voltaje un circuito mixto para calcular y medir la corriente y voltaje en cada elemento. 	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	3.1 Circuitos en serie 3.1.1 Impedancia 3.1.2 Configuración en serie 3.1.3 Reglas del divisor de voltaje 3.2 Circuito de CA en paralelo 3.2.1 Admitancia y susceptancia 3.2.2 Configuración en paralelo 3.2.3 Regla del divisor de corriente
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizar circuitos serie-paralelo por medio de reducción de impedancias
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Responsabilidad ● Compromiso ● Respeto ● Honestidad ● Autogestión didáctica ● Toma de decisiones

COMPETENCIA ESPECÍFICA:
Modela matemáticamente circuitos eléctricos monofásicos de corriente alterna sinusoidal en estado estacionario para analizar su comportamiento aplicando los métodos y teoremas del dominio fasorial, determinando las variables de corriente y voltaje.



PRODUCTO INTEGRADOR:	
Práctica 4. Métodos y teoremas. <ul style="list-style-type: none">- Establece las ecuaciones de mallas y de nodos de un circuito mixto con una fuente de voltaje para calcular las corrientes y voltajes en cada elemento.- Alimenta con una fuente de voltaje un circuito mixto medir la corriente y voltaje en cada elemento.- Establece las ecuaciones de mallas y de nodos de un circuito mixto con dos fuentes de voltaje para calcular las corrientes y voltajes en cada elemento.- Alimenta con dos fuentes de voltaje un circuito mixto medir la corriente y voltaje en cada elemento.	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	<ul style="list-style-type: none">4.1 Conversiones de Fuentes4.2 Análisis de mallas4.3 Análisis de nodos4.4 Redes puente4.5 Conversiones delta-estrella y estrella-delta
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none">● Aplica la conversión de fuentes en la solución de circuitos● Obtiene las ecuaciones matriciales de nodos y de mallas
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none">● Muestra responsabilidad y compromiso al realizar trabajos asignados● Toma decisiones con respeto● Muestra honestidad en el trabajo colaborativo● Logra autogestión didáctica

COMPETENCIA ESPECÍFICA:	
Modela matemáticamente circuitos eléctricos monofásicos de corriente alterna sinusoidal en estado estacionario para analizar su comportamiento, aplicando los teoremas de redes que determinen las variables de corriente y voltaje.	
PRODUCTO INTEGRADOR:	
Práctica 5. Superposición y Thevenin. <ul style="list-style-type: none">- Realiza un planteamiento sistemático y analítico basado en el teorema de superposición para determinar las corrientes y voltajes de todos los elementos de un circuito mixto con dos fuentes.- Verifica que se cumpla el teorema de superposición: alimentando primero con una fuente para medir la corriente y voltaje en cada elemento, mientras la otra fuente se lleva a 0V. Posteriormente realiza el mismo procedimiento pero con la segunda fuente para obtener las corrientes y voltajes en cada elemento. Por último sumar los resultados obtenidos de los dos experimentos y comprobar que las mediciones coincidan con los valores teóricos.- Realiza un planteamiento sistemático y analítico basado en el equivalente de Thevenin para determinar la impedancia y voltaje en un par de terminales de un circuito mixto con una fuente.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

<ul style="list-style-type: none">- Construye un circuito mixto y mide la impedancia en un par de terminales arbitrarias; alimenta con una fuente de voltaje el circuito mixto y mide el voltaje en el mismo par de terminales. Conecta una carga en ese par de terminales y mide la corriente en la misma.- Conecta el equivalente de Theven obtenido (una impedancia en serie con una fuente de voltaje) y conecta la misma carga utilizada. Mide la corriente y verifica que coincida con la previamente obtenida.	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	<ul style="list-style-type: none">5.1 Superposición5.2 Thévenin5.3 Norton5.4 Máxima transferencia de potencia5.5 Teoremas de sustitución, reciprocidad y de Millman
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none">● Demuestra los teoremas de superposición● Demuestra el teorema de máxima transferencia de potencia● Soluciona de circuitos empleando los teoremas correspondientes
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none">● Analiza información de forma autogestiva para interpretarla.● Se expresa con respeto de forma oral y escrita● Colabora de forma grupal en la resolución de problemas planteados

COMPETENCIA ESPECÍFICA:
Calcula la potencia compleja en cada elemento y la frecuencia de resonancia de diversas configuraciones de circuitos eléctricos para verificar que los resultados teóricos obtenidos correspondan acertadamente a las mediciones experimentales realizadas en laboratorio, mediante la aplicación del análisis en el dominio fasorial.
PRODUCTO INTEGRADOR:
Práctica 6. Corrección del factor de potencia y resonancia. <ul style="list-style-type: none">- Realiza un planteamiento sistemático y analítico basado en las metodologías de la solución de circuitos eléctricos para determinar la potencia activa, reactiva, aparente y el factor de potencia de un circuito mixto.- Establece mejorar el factor de potencia a 0.95 y parte de allí para calcular la reactancia correspondiente a conectar.- Calcula la nueva potencia activa, reactiva, aparente y el factor de potencia.- Conecta un circuito mixto alimentado con una fuente de voltaje para medir la potencia activa, reactiva, aparente y el factor de potencia total.- Conecta la reactancia que corrige el factor de potencia a 0.95 en un circuito mixto, y mide las potencias activa, reactiva, aparente y factor de potencia.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

<ul style="list-style-type: none"> - Realiza un planteamiento sistemático y analítico basado en el dominio fasorial para determinar la frecuencia de resonancia en un circuito serie. - Utiliza el analizador de espectro para realizar un barrido de frecuencia y observar la campana de resonancia con las frecuencias de corte correspondientes. - Realiza un planteamiento sistemático y analítico basado en el dominio fasorial para determinar la frecuencia de resonancia en un circuito paralelo. - Utiliza el analizador de espectro para realizar un barrido de frecuencia y observar la campana de resonancia con las frecuencias de corte correspondientes. 	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	6.1 Potencia instantánea y potencia promedio 6.2 Potencia compleja 6.3 Circuito inductivo y potencia reactiva 6.4 Circuito capacitivo 6.5 Corrección del factor de potencia 6.6 Circuito resonante en serie 6.7 Circuito resonante en paralelo
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Determina la potencia activa, reactiva y aparente por medio de un triángulo de potencias. ● Calcula el factor de potencia para cargas, resistivas, inductiva y capacitivas (RLC) ● Corrige el factor de potencia. ● Comprende el concepto de ancho de banda y frecuencia central
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza de forma responsable la información para su correcta interpretación. ● Muestra compromiso en el desarrollo de las actividades asignadas ● Se expresa con respeto y honestidad de forma oral y escrita ● Hace uso de la autogestión didáctica para ampliar los conocimientos que le permitan tomar decisiones en la resolución de problemas.

8. EVALUACIÓN

Portafolio de ejercicios-----	40%
Portafolio de reportes técnicos-----	50%
Pruebas escritas-----	10%



9. FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

9.1. BÁSICA

Autor (es)	Título	Editorial	Año
Alexander, C. K. y Sadiku, M. N.O.	Fundamentos de circuitos Eléctricos	Mc Graw Hill.	2018
Boylestad, R. L.	Introducción al Análisis de Circuitos	Pearson	2017
Hayt Jr., W. H., Kemmerly, J. E. y Durbin, S. M.	Análisis de Circuitos en Ingeniería	Mc Graw Hill	2012

9.2. COMPLEMENTARIA

Autor (es)	Título	Editorial	Año
Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi	Circuitos Eléctricos Schawm	Mc Graw Hill	1997

10. PERFIL DEL PROFESOR

El docente a impartir esta asignatura debe tener dominio del análisis de circuitos en general, del comportamiento de la corriente alterna así mismo como experiencia académica para poder implementar estrategia de enseñanza que involucre la realización de prácticas de laboratorio y reafirmar los conocimientos teóricos adquiridos. Por tanto tener los conocimientos de uso de equipo de medición eléctricos y con una capacidad analítica de todos los teoremas involucrados.