



Carrera: Ingeniería Eléctrica				
Unidad Curricular: CIRCUITOS EN CORRIENTE ALTERNA				Código:
Prelación: Análisis Básico De Circuitos Representación De Señales Y Sistemas				Condición: Obligatoria
HT:3	HP:2	HL:1	HTI:6	Créditos:3
Ubicación: Quinto Trimestre		Componente: Formación Profesional Básica		Fecha de Aprobación:

HT: Horas teóricas; HP: Horas Prácticas; HL: Horas de Laboratorio; HTI: Horas de Trabajo Independiente

I. JUSTIFICACIÓN

La teoría de Circuitos Eléctricos es fundamental en la formación del Ingeniero Electricista. Los conceptos sobre el funcionamiento de los elementos básicos y su comportamiento ante señales senoidales en estado estacionario se analizan en esta materia.

II. COMPETENCIAS: GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
-----------	-------------

G2. Comunicación eficaz oral y escrita: Comunica de manera clara y correcta ideas y opiniones en el idioma castellano, mediante la expresión oral, la escritura y los apoyos gráficos para un adecuado desempeño en entornos sociales y culturales diversos. G3 Aprendizaje, desarrollo personal y profesional: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse e impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional. G4 Ética, responsabilidad profesional y compromiso social: Actúa con conciencia ética y cívica, en el contexto local, nacional y global, sustentado en principios y valores de justicia y defensa de los derechos fundamentales del hombre para dar respuesta oportuna a las necesidades	E8. Identifica problemas en el área de la ingeniería eléctrica y busca su solución aplicando metodologías y técnicas propias de la investigación científica, divulgando los hallazgos con el interés de fortalecer la producción científica del país. E10. Desarrolla iniciativas de carácter técnico, económico, social y/o cultural a través de proyectos o de la organización de pequeñas empresas, ampliaciones de éstas en el ámbito industrial, comercial y de servicio, demostrando capacidades para tomar decisiones, asumir riesgos, trabajar en equipos y liderazgo.
---	--

que la sociedad le demanda como persona, ciudadano y profesional, estimando el impacto económico, social y ambiental de las soluciones propuestas.

G6 Liderazgo y trabajo en equipo : Integra equipos de trabajo, con adecuado desempeño de las relaciones interpersonales, en los que fomenta valores como el respeto, la responsabilidad, la unidad y la cooperación, con el propósito de desarrollar proyectos que motiven y conduzcan hacia metas comunes.

G7. Gestión tecnológica: Utiliza con idoneidad las tecnologías de la información y la comunicación, requeridas para desempeñarse en el contexto académico y profesional.

G8. Resolución de problemas: Identifica y plantea problemas para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente.

G11. Abstracción, análisis y síntesis. Delimita los elementos de un proyecto, diseño o problema para su análisis y posterior integración al todo.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar con éxito la unidad curricular el estudiante:

RA1. Aplica las relaciones fasoriales en los circuitos eléctricos para determinar la corriente y tensiones.

RA2. Extiende las leyes de Kirchhoff en las redes eléctricas con componentes reactivos para determinación de las corrientes y tensiones.

RA3. Analiza y aplica los teoremas de circuitos más apropiados en los circuitos para determinación de las corrientes y tensiones.

RA4. Calcula la potencia en los circuitos eléctricos para realizar corrección del factor de potencia.

RA5. Calcula la condición requerida en los circuitos eléctricos para realizar la máxima transferencia de potencia.

RA6. Calcula los parámetros eléctricos en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados para determinar su comportamiento

RA7. Resuelve circuitos eléctricos con acoplamiento magnético para determinar su comportamiento

RA8. Aplica los conceptos de resonancia en los circuitos eléctricos para determinar respuesta.

IV. CONTENIDOS

a. Resultados de Aprendizaje - Contenidos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
RA1. Aplica las relaciones fasoriales en los circuitos eléctricos para determinar la corriente y tensiones.	Conceptuales: Concepto de fasor Procedimentales: Determina la impedancia equivalente de los elementos pasivos. Determina los valores de las fuentes independientes en forma fasorial. Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.

RA2. Entiende las leyes de Kirchhoff en las redes eléctricas para determinación de las corrientes y tensiones.	Conceptuales: Leyes de circuitos de corriente alterna Procedimentales: Aplica Ley de Ohm en los elementos pasivos. Aplica Leyes de Kirchhoff. Usa divisor de tensión Usa divisor de corriente Interconexión de fuentes. Realiza Transformaciones Estrella-Delta y viceversa Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos.
	Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.
RA3. Analiza y aplica los teoremas de circuitos más apropiados en los circuitos para determinación de las corrientes y tensiones.	Conceptuales: Teoremas de circuitos eléctricos Procedimentales: Análisis Nodal, análisis nodal con fuente de tensión en circuitos de corriente alterna. Análisis de lazo, análisis de lazo con fuente de corriente en circuitos de corriente alterna. Principio de superposición, teoremas de Thevenin y Norton Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.

RA4. Calcula la potencia en los circuitos eléctricos para realizar corrección del factor de potencia.	Conceptuales: Valor eficaz, potencia promedio e Instantánea, potencia activa, aparente e instantánea. Factor de potencia Procedimentales: Calculo de Potencias Activas, reactivas y aparentes. Calculo del factor de potencia. Calculo de los elementos necesarios para corregir el factor de potencia. Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocritico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.
RA5. Calcula los parámetros eléctricos en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados para determinar su comportamiento.	Conceptuales: Conexiones trifásicas: estrella-estrella, delta-delta, estrella-delta. Circuitos balanceados y no balanceados. Secuencia positiva y negativa. Procedimentales: Determinación de corrientes y tensiones en circuitos balanceados. Calculo de potencia en circuitos balanceados. Determinación de las corrientes y tensiones de fase y línea a

	partir de la secuencia de fase. Cálculo de tensiones, corrientes y potencia en circuitos desbalanceados. Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.
RA6. Resuelve circuitos eléctricos con acoplamiento magnético para determinar su comportamiento.	Conceptuales: Acoplamiento magnético. Inductancia mutua. Corrientes inducidas, polaridad Procedimentales: Cálculo de tensiones y corrientes en circuitos con acoplamiento magnético. Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.
RA7. Aplica los conceptos de resonancia en los circuitos eléctricos para determinar respuesta.	Conceptuales Concepto de resonancia y sus efectos. Curva universal de resonancia. Procedimentales: Determina las condiciones de resonancia en los circuitos de corriente alterna. Determina el ancho de banda en un circuito. Determina el factor de calidad. Determina los puntos de media potencia. Actitudinales: Capacidad de aplicación de los contenidos teóricos en problemas prácticos. Espíritu crítico y autocrítico. Interpreta, usa y analiza gráficos y esquemas. Capacidad de medir y analizar datos experimentales y compararlos con datos teóricos. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Responsabilidad de comprender los conceptos básicos de circuitos eléctricos.

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	Tiempo (Horas)
Tema 1. Fasores	Senoides y fasores. Relaciones fasoriales entre elementos de circuitos. Impedancia y admitancia	4
Tema 2. Análisis senoidal en estado estable	Teorema de superposición. Transformación de fuentes. Circuitos equivalentes de Thevenin y Norton	14
Tema 3. Análisis de Potencia en Corriente Alterna	Potencia Instantánea y promedio. Máxima transferencia de potencia promedio. Valor eficaz o R.M.S. Potencia aparente y factor de potencia. Corrección de factor de potencia.	14
Tema 4. Circuitos Trifásicos	Tensiones trifásicas. Conexiones estrella-estrella balanceada. Conexión estrella-delta balanceada. Conexión delta-delta balanceada. Conexión delta-estrella balanceada. Potencia en un sistema balanceado. Sistemas trifásicos desbalanceado.	16
Tema 5. Circuitos Magnéticos Acoplados	Inductancia mutua. Transformadores lineales. Transformadores ideales. Autotransformadores Lineales. Transformadores Trifásicos	14
Tema 6. Resonancia	Rendimiento. Curva universal de resonancia. Factor de calidad. Puntos de media potencia. Ancho de Banda. Resonancia serie. Resonancia paralelo	10

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante debe dominar los siguientes conceptos:

Carga Eléctrica.

Corriente Eléctrica.

Diferencia de Potencial.

Energía y Potencia Eléctrica.

Flujo Magnético.

Cálculo Diferencial.

Cálculo Integral.

Números Complejos (Algebra Vectorial).

Matrices y determinantes.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utilizará una metodología de aprendizaje grupal inductiva-deductiva que requiere de la participación activa y constante de los estudiantes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que facilite la integración de los aspectos teórico-prácticos así como el análisis y solución de problemas de la asignatura.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
Clases de Teoría	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno necesaria para un aprendizaje adecuado y una formación óptima. La metodología se basa en clase expositiva centrada en el estudiante, con discusión socializada.
Clases de Problemas	Estas clases se intercalarán en el desarrollo de la asignatura de la forma más conveniente para el aprendizaje, no habrá días previamente asignados para ello. La metodología se fundamenta en el trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El estudiante utilizará lógica deductiva, con la cual a partir de principios y leyes fundamentales puede solucionar teórica y experimentalmente problemas relacionados con el estudio de las propiedades más relevantes.
Tutorías	Atención personalizada al alumno, presencial y a distancia. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los alumnos que cursan regularmente la asignatura y asistan a las clases.
Prácticas	En equipo o individualmente, los estudiantes realizarán: problemas, trabajos escritos y prácticos, diseño y elaboración de programas con computador para la solución de problemas.
Prácticas de Laboratorio	En equipo, los estudiantes observarán y realizarán ensayos y experimentos con transformadores y máquinas de corriente continua que les permitirán medir cada una de las variables sus variables de estado para determinar su comportamiento para diferentes condiciones.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Capítulo	Indicador de Logro	Resultado de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje
1	Determina la impedancia equivalente de los elementos pasivos. Determina los valores de las fuentes independientes en forma fasorial.	RA1	Prueba Escrita

2	Realiza un análisis nodal para determinar las tensiones en los nodo incluyendo el concepto de nodo virtual Realiza un análisis por malla incluyendo las ramas falsas	RA1, RA2, RA3	Prueba Escrita
3	Determina la potencia activa, reactiva y aparente en un circuito eléctrico. Realiza cálculos para hacer la corrección del factor de potencia en un circuito. Determina las condiciones para máxima transferencia de potencia.	RA1, RA2, RA3, RA4	Prueba Escrita
4	Determina las corrientes y tensiones en circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados. Realiza ajuste de corrección de potencia	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	Prueba Escrita
5	Realiza cálculos sobre circuitos con acoplamiento magnético	RA1, RA2, RA3, RA4, RA6	Prueba Escrita
6	Determina los puntos de media potencia de un circuito. Calcula el ancho de banda. Comprende los conceptos de resonancia serie y paralelo	RA1, RA2, RA3, RA4, RA7	Prueba Escrita

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos son: computador portátil, video beam, pizarrón, marcadores.
Recursos de infraestructura: aula con facilidades para la proyección y presentación de demostraciones prácticas.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. Fundamentos de Circuitos eléctricos. Tercera Edición. Mc-Graw Hill. Mexico 2006

Ramírez A. Jaime. "Circuitos Eléctricos I". ULA Mérida, 1.991

Complementarias

Dorf, Richard. "Circuitos Eléctricos: Introducción al Análisis y Diseño". Edit. Alfaomega, 1.992.

Edminister, Joseph A. "Teoría y Problemas de Circuitos Eléctricos". Schaum. Mc-Graw Hill, 1.973

Hayt, William y Kemmerly Jack "Análisis de Circuitos de Ingeniería". Mc-Graw Hill, 1.975.

Hispanoamericana, México, 1.987.

Irwin-Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería 5ta. Edición Prentice Hall. México 1.997.

James W. Nilsson "Circuitos Eléctricos" Addison Wesley Iberoamericana. USA 1.995.

Johnson, D.E. Hilburn, J.L. Johnson J.R. "Análisis Básicos de Circuitos Eléctricos". E.d. Prentice- Hall

X. PRÁCTICAS

Práctica 1. Máxima transferencia de potencia relativa Resultados de Aprendizaje:

- Calcula y verifica las condiciones existentes en un circuito para que exista máxima transferencia de potencia relativa

Práctica 2. Circuitos Trifásicos Resultados de Aprendizaje:

- Implementa y mide tensiones y corrientes en circuitos trifásicos equilibrados y desequilibrados.

Práctica 3. Medición de Potencia circuitos trifásicos Resultados de Aprendizaje:

- Calcula y mide la potencia circuitos trifásicos

Práctica 4. Resonancia circuitos Serie y Paralelo Resultados de Aprendizaje:

- Determina la curva de resonancia en los circuitos series y paralelo.