

	UNIVERSIDAD DISTRITAL “Francisco José de Caldas” Facultad de Ingeniería Ingeniería Eléctrica		
	Elaboró	Sergio Rivera	Fecha de Elaboración
Revisó		Fecha de Revisión	agosto de 2010

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	Circuitos II y Laboratorio		
Pensum al que pertenece	1		
Código	703006		
Créditos Académicos	4		
Número de Horas Semanales	HTD 4	HTC 2	HTA 5
Modalidad	Asignatura		
Área	Básica de Ingeniería		

2 PREGUNTAS QUE BUSCA RESOLVER

¿Cuáles son las características de la función de excitación senoidal?, ¿Cuáles son los conceptos, herramientas y técnicas para el análisis y diseño de circuitos polifásicos?, ¿Cómo se utiliza la transformación fasorial modelamiento de problemas de circuitos polifásicos? ¿Qué información proporciona la respuesta en frecuencia de un circuito? ¿Cómo se comportan los circuitos acoplados magnéticamente?

3 JUSTIFICACIÓN

Una de las razones para estudiar el estado senoidal permanente es que la mayor parte de la energía eléctrica para la industria y los hogares se usa en forma de corriente alterna; así, para el Ingeniero Electricista es necesario conocer los fundamentos, principios y conceptos que rigen los circuitos polifásicos, para su diseño y análisis. Adicionalmente cuando las funciones de excitación de un circuito no son funciones senoidales es importante tener una herramienta para obtener la información de estos circuitos esta herramienta es la respuesta en frecuencia. Finalmente los sistemas de potencia usan muchos transformadores, por lo tanto es importante estudiar los circuitos acoplados magnéticamente.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Proporcionar al estudiante los principios y fundamentos que rigen los circuitos de corriente alterna, de manera que pueda utilizarlos en el análisis y diseño de los circuitos eléctricos frecuentemente utilizados dentro del accionar de la Ingeniería Eléctrica. Conocer la respuesta en frecuencia de un circuito eléctrico.

4.2 Objetivos Específicos

- Conocer las características fundamentales de la función de excitación senoidal.
- Utilizar la transformación fasorial para obtener la respuesta en estado senoidal permanente de un circuito con estas fuentes de excitación.
- Utilizar el concepto de frecuencia compleja para unificar todas las técnicas de análisis de circuitos.
- Usar la respuesta en frecuencia de un circuito para obtener información útil de este.
- Conocer el concepto de inductancia mutua y utilizarlo en los circuitos acoplados magnéticamente.

5 COMPETENCIAS

* Competencias genéricas

- Comunicación oral y escrita de ideas y conceptos en lenguaje científico.
- Identificar los elementos, relaciones y operaciones presentes en los sistemas eléctricos que estructuran el pensamiento matemático en el contexto de la ingeniería.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Adquirir un dominio del lenguaje de la investigación científica.
- Resolución de problemas
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

* Competencias específicas

- Identificar y clasificar los elementos presentes en circuitos eléctricos de CA.
- Formular modelos matemáticos de los diferentes dispositivos eléctricos de un circuito de CA.
- Calcular las diferentes clases de potencia presentes en un circuito de CA y corregir el factor de potencia.
- Analizar y solucionar matemáticamente circuitos eléctricos de CA, utilizando diferentes métodos.
- Analizar circuitos de CA en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- Diseñar circuitos eléctricos de CA y analizar su comportamiento físico y matemático.

- Utilizar herramientas para la simulación y el análisis de circuitos polifásicos.
- Analizar y solucionar matemáticamente circuitos bifásicos y trifásicos.
- Obtener la respuesta en frecuencia de un circuito.
- Simular e implementar filtros pasivos y activos.
- Desarrollar el concepto de inductancia mutua y transformador ideal.
- Analizar las redes acopladas magnéticamente.
- Comprender los diferentes parámetros de las redes de dos puertos.
- Conocer las aplicaciones de los cuadripolos.

6 CONTENIDOS

- INTRODUCCIÓN
- POTENCIA AC EN ESTADO ESTACIONARIO
- SISTEMAS POLIFÁSICOS
- RESPUESTA EN FRECUENCIA
- REDES ACOPLADAS MAGNÉTICAMENTE
- REDES DE DOS PUERTOS

7 METODOLOGÍA

La teoría se dicta en los salones de la Facultad, utilizando los tableros que allí se encuentran. Los estudiantes participan en la clase mediante consultas, ejercicios e inquietudes sobre los temas a tratar. Los estudiantes realizan ejercicios e investigaciones fuera de clase en la que posteriormente se discuten estas tareas.

8 REQUISITOS

- Circuitos I

9 RECURSOS

EQUIPO

- Salas de cómputo equipadas con software de simulación para circuitos, tales como Pspice, MatLab, entre otros.
- Salas de laboratorio con bancos de trabajo dotados con red eléctrica trifásica, conexiones adecuadas para instrumentos, cargas y montajes y las debidas protecciones contra cortocircuito, contacto eléctrico directo y contacto eléctrico indirecto.
- Osciloscopios digitales con sondas para medición de corrientes DC y de alta frecuencia.
- Multímetros.

10 EVALUACIÓN

- 20% Laboratorio
- 30% Examen final
- 40% (2 Parciales del 20% cada uno)
- 10% de tareas y trabajos

11 FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1 Impresos

- Hayt William, Kemery Jack , ANALISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA, Ed. McGraw Hill
- Edminister Joseph A ,THEORY AND PROBLEMS OF ELECTRIC CIRCUITS,, Schaum Publishing Co.
- Tang K. Y., ALTERNATING-CURRENT CIRCUITS, The International Textbook Company
- Richard C. Dorf , CIRCUITOS ELECTRICOS: Introducción al análisis y diseño, Alfaomega. Tercera Edición
- David Johnson , ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS, Prentice Hall International Edition. Ed.: 3a
- - R. E. Scott , ELEMENTS OF LINEAR CIRCUITS, Addison – Wesley
- Donald E.
- J. David Irwin , ANALISIS BASICO DE CIRCUITOS EN INGENIERIA,, Prentice
- Bobrow S. Leonard , ANALISIS DE CIRCUITOS ELECTRICOS, Ed. McGraw-Hill

11.2 Electrónicos

- <http://electronica.udea.edu.co/index.html?pagina=cursos/circuitos2.htm>

12 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Nombre de la unidad temática	Lineamientos	HSP	HSA	THS	Indicador de Competencia
GENERALIDADES DE LAS SEÑALES SENOSOIDALES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de señales eléctricas senosoidales 2. Corrientes y voltajes senosoidales, aplicaciones 3. Propiedades de las señales senosoidales: periodo, frecuencia, fase 4. El concepto de Fasor, relaciones fasoriales para R, L y C 5. Impedancia y Admitancia 6. Relaciones Fasoriales para elementos de circuito 7. Medición de señales senosoidales PRACTICAS. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Manejo del osciloscopio y medición de Z LKC y LKV utilizando diagramas fasoriales 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar los elementos, relaciones y operaciones presentes en los sistemas eléctricos que estructuran el pensamiento matemático en el contexto de la ingeniería. ➤ Capacidad de análisis y síntesis. ➤ Identificar y clasificar los elementos presentes en circuitos eléctricos de CA. ➤ Formular modelos matemáticos de los diferentes dispositivos eléctricos de un circuito de CA
POTENCIA AC EN ESTADO ESTACIONARIO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potencia Instantánea 2. Potencia Promedio 3. Valores efectivos o RMS 4. El factor de potencia 5. Potencia Compleja: Potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente 6. Corrección del factor de potencia 7. Máxima transferencia de potencia 8. Mediciones de potencia PRACTICAS. <ul style="list-style-type: none"> Corrección de Factor de Potencia 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Adquirir un dominio del lenguaje de la investigación científica. ➤ Resolución de problemas ➤ Razonamiento crítico. ➤ Aprendizaje autónomo. ➤ Calcular las diferentes clases de potencia presentes en un circuito de CA y corregir el factor de potencia.
SISTEMAS POLIFÁSICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas monofásicos de tres conductores, notación 2. Sistemas trifásicos Y-Y 3. Sistemas trifásicos en delta (D) 4. Voltajes y corrientes de fase y de línea 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comunicación oral y escrita de ideas y conceptos en lenguaje científico. ➤ Analizar y solucionar matemáticamente circuitos bifásicos y trifásicos.

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Transformaciones Y-D y D-Y 6. Medición de potencia y de factor de potencia en sistemas polifásicos <p>PRACTICAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Conexiones trifásicas carga balanceadas <p>Conexiones trifásicas carga desbalanceadas</p>				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseñar circuitos eléctricos de CA y analizar su comportamiento físico y matemático. ➤ Analizar circuitos de CA en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. ➤ Utilizar herramientas para la simulación y el análisis de circuitos polifásicos.
RESPUESTA EN FRECUENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de circuitos en el dominio de la frecuencia 2. Escalización de frecuencia y de magnitud 3. Resonancia serie y paralelo y otras formas resonantes 4. Frecuencia Compleja y fasores generalizados 5. Factor de calidad Q y Ancho de Banda BW 6. Filtros pasivos 7. Filtros activos 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obtener la respuesta en frecuencia de un circuito. ➤ Simular e implementar filtros pasivos y activos.
REDES ACOPLADAS MAGNÉTICAMENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inductancia mutua 2. Análisis de energía 3. Inductancia mutua y transformadores 4. Transformador y Autotransformador ideales 5. Análisis de redes acopladas magnéticamente <p>PRACTICAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respuesta en Frecuencia y Diagramas de Bode 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar el concepto de inductancia mutua y transformador ideal. ➤ Analizar las redes acopladas magnéticamente.
REDES DE DOS PUERTOS (CUADRIPOLOS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros de admitancia (cortocircuito) 2. Parámetros de impedancia (circuito abierto) 3. Parámetros híbridos 4. Parámetros de transmisión 5. Conversión de parámetros 6. Interconexión de redes de dos puertos 7. Aplicaciones de los cuadripolos 	6	6	12	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprender los diferentes parámetros de las redes de dos puertos. ➤ Conocer las aplicaciones de los cuadripolos.

Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA

Coordinador Proyecto Curricular
Ingeniería Eléctrica

ORLANDO RIOS

Secretario Académico
Facultad de Ingeniería