ASIGNATURA: CIRCUITOS ELÉCTRICOS II

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ASIGNATURA | CIRCUITOS ELÉCTRICOS II | | | | | | | | |
| IDENTIFICACIÓN | Semestre | Código | Créditos | Prerrequisitos | Horas | | | | |
| 6 | IE642 | 3 | IE524 | HT | HP | TH | HI | TTHH |
| 64 | 0 | 64 | 80 | 144 |
| PROBLEMA GENERAL | Resolver circuitos eléctricos arbitrarios en régimen permanente en el dominio del tiempo para excitaciones sinusoidales. Dichos circuitos están conformados por elementos pasivos, lineales, bilaterales, invariantes con el tiempo y de parámetros concentrados. | | | | | | | | |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | ¿Cómo resolver circuitos eléctricos lineales en régimen permanente sinusoidal transformando las ecuaciones integro-diferenciales que resultan en un sistema de ecuaciones algebraicas de coeficientes complejos? | | | | | | | | |
| COMPETENCIA DE ÉNFASIS | - Análisis de circuitos eléctricos en régimen permanente sinusoidal. | | | | | | | | |
| COMPETENCIAS ESPECÍFCAS | - Solución de circuitos eléctricos usando el método fasorial.  - Solucionar sistemas trifásicos equilibrados por el método del circuito equivalente.  - Análisis de sistemas desequilibrados elementales mediante técnicas generales.  - Conocer los diferentes métodos para la medición de potencia trifásica.  - Desarrollar el circuito equivalente del transformador monofásico comercial usando conceptos básicos de circuitos y electromagnetismo.  - Análisis de circuitos de parámetros variables, usando gráficos separados de magnitud y fase. | | | | | | | | |
| OTRAS COMPETENCIAS POR FORMAR | - Pensamiento crítico.  - Capacidad de resolver problemas. | | | | | | | | |
| CONTENIDO PROPUESTO | **Capítulo 1. Respuesta estacionaria de circuitos simples con excitaciones sinusoidales por el método fasorial.**  Números complejos. Método fasorial. Conceptos de impedancia y admitancia complejas. Dipolos serie y paralelo. Divisores de voltaje y corriente. Diagramas fasoriales de algunos dipolos simples. Corrientes de malla y voltajes de nodo. Transformada delta-estrella. Teoremas de Thévenin y Norton. Teorema de superposición. Teorema de Millman. Teorema de máxima transferencia de potencia. Potencia instantánea y compleja. Factor de potencia y corrección del mismo.  Duración: 5 semanas.  Bibliografía: [1], [2] y [3].  **Capítulo 2. Circuitos trifásicos balanceados.**  Sistemas polifásicos. Sistema bifásico y monofásico trifilar. Generación de voltajes trifásicos balanceados. Análisis usando voltajes de nodo. Diagramas fasoriales de voltajes de línea y de fase equilibrados. Secuencia. Obtención del sistema equilibrado de voltajes de línea a partir de un sistema de voltajes de fase y viceversa. Circuito monofásico equivalente y empleo del mismo para el análisis de un sistema trifásico balanceado. Generador trifásico real en triángulo y transformación a uno real en estrella. Relación de corrientes en una conexión delta y los respectivos diagramas fasoriales. Potencia trifásica instantánea y compleja. Ventajas de la transmisión de energía trifásica. Medición de potencia trifásica. Representación unifilar de un sistema de potencia.  Duración: 4 semanas.  Bibliografía: [1], [2] y [3].  **Capítulo 3. Sistemas trifásicos desequilibrados.**  Sistemas desequilibrados elementales. Empleo de voltajes de nodo y corrientes de malla para el análisis de sistemas circuitos trifásicos desequilibrados. Redes que actúan como secuencímetros.  Duración: 2 semanas.  Bibliografía: [3] y [4].    **Capítulo 4. Circuitos con acoplamiento magnético.**  Relaciones básicas para dos inductores acoplados. Corrientes de malla y voltajes de nodo. Teoremas de Thévenin y Norton. Transformador ideal. Circuito equivalente con base en las inductancias propia y mutua del transformador lineal. Circuito equivalente basado en las inductancias de dispersión. Circuito equivalente aproximado y determinación del mismo mediante pruebas.  Duración: 3 semanas.  Bibliografía: [3], [4], y [5]  **Capítulo 5. Circuitos resonantes y resonancia.**  Concepto de resonancia. Análisis de los circuitos RLC ideales serie y paralelo. Factor de calidad y frecuencias de potencia media. Comportamiento como filtro de los anteriores circuitos. Circuito tanque.  Duración: 2 semanas.  Bibliografía: [1], [2] y [3]. | | | | | | | | |
| METODOLOGÍA DE LA ASESORÍA DIRECTA POR PARTE DEL DOCENTE | - Clases magistrales en las cuales se analizarán y aplicarán los conceptos de circuitos.  - Actividades académicas independientes grupales.  - Se propondrán ejercicios de simulación utilizando herramientas de software.  - La evaluación se realizará por previas escritas, con al menos una semana de anticipación. | | | | | | | | |
| RECURSOS | - Bibliografía referenciada.  - Sotware especializado para simulación de circuitos eléctricos.  - Conferencias.  - Sitio Web. | | | | | | | | |
| BIBLIOGRAFÍA | [1] Irwin J. David, Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería, Prentice Hall, 1997.  [2] H. William, K. Jack, D. Steven, Análisis de Circuitos en Ingeniería, McGraw-Hill, 2007.  [3] Hubert Charles, Circuitos Eléctricos CA/CC Enfoque Integrado, McGraw-Hill, 1985.  [4] G. Grainger, S. William, Análisis de Sistemas de Potencia, McGraw-Hill, 1996.  [5] E.E. Staff del M.I.T., Circuitos Magnéticos y Transformadores, Editorial Reverté, 1965. | | | | | | | | |