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. |