



Carrera: INGENIERIA ELECTRICA (Plan 1995) ADECUADO

ASIGNATURA:	ELECTROTECNIA I	Código : 950521
DEPARTAMENTO:	INGENIERIA ELECTRICA	Modalidad: Anual
NIVEL:	2°	Carga Horaria Semanal : 6 (seis)
GRUPO:	ESPECIALIDAD	
ÁREA:	ELECTROTECNIA	
BLOQUE:	TECNOLOGIAS BASICAS	

Fundamentación de la materia

Los procesos de generación, transmisión, distribución y aplicación de la energía eléctrica, requieren de un modelo teórico para su tratamiento. La Teoría General de los Circuitos es el modelo adecuado para analizar todas las conversiones energéticas involucradas en dichos procesos permitiendo el análisis, cálculo y predicción de los fenómenos que se desarrollan en los circuitos eléctricos, logrando una descripción suficientemente precisa de los mismos mediante la combinación de pocos elementos constitutivos (cuyas propiedades se justifican físicamente), la definición de magnitudes específicas y la formulación matemática de leyes que las vinculan.

Siendo los procesos antes nombrados el objeto de estudio de un ingeniero electricista, esta materia aporta la teoría necesaria para cualquier tema a abordarse en la especialidad.

Objetivo

Que el alumno sea capaz de modelar y analizar el comportamiento de circuitos eléctricos y electromagnéticos en CC y CA, en estado estacionario, a través del estudio de los elementos lineales y no lineales y las leyes fundamentales de la electrotecnia.

Programa sintético

- Introducción a la electrotecnia. Terminología.
- Elementos de circuito. Leyes fundamentales.
- Circuitos eléctricos en CC. Teoremas y transformaciones de redes.
- Energía y potencia.
- Cálculo de líneas en CC.
- Circuitos eléctricos no lineales.
- Corriente alterna, régimen sinusoidal estacionario, generalización de los teoremas. Resonancia.
- Sistemas polifásicos - Potencia.
- Inducción mutua, magnetismo y circuitos magnéticos. Imanes.
- Transformador.
- Poliarmónicos.
- Diagramas circulares.

Comentarios: Todas las unidades se complementarán con trabajos prácticos de aula y demostraciones de laboratorio.

Programa analítico:

Unidad Temática 1:

Revisión de conceptos de carga eléctrica, intensidad de corriente, diferencia de potencial, fuerza electromotriz, potencia y energía eléctrica. Valores instantáneos. Sistema Internacional de Unidades. Ley de Ohm y leyes de Kirchoff. Fuentes ideales de tensión y de corriente. Fuentes reales. Equivalencia de fuentes. Fuentes independientes y dependientes. Métodos de las mallas y de los nodos. Aplicación a redes en corriente continua. Nociones sobre topología de redes.

Unidad Temática 2:

Teoremas de Thevenin, Norton y Millman. Redes lineales. Teorema de superposición. Teorema de reciprocidad, sustitución y compensación. Teorema de la máxima transferencia de potencia. Rendimiento. Transformación estrella-triángulo. . Aplicación a redes en corriente continua.

Unidad Temática 3:

Corrientes y tensiones variables en el tiempo. Relaciones entre la tensión y la corriente y recíprocas en la resistencia, la inductancia y la capacidad. Elementos lineales bilaterales. Tensiones y corrientes periódicas, valores instantáneo, medio, medio de media onda y eficaz. Su medición. La excitación exponencial generalizada. Impedancia y admitancia. Circuitos en régimen permanente sinusoidal. Impedancia y admitancia complejas. Tensiones y corrientes complejas. Representación vectorial. Estudio analítico (álgebra compleja) y gráfico de circuitos en serie, en paralelo y mixtos. Potencia y energía en la resistencia, la inductancia y la capacidad. Potencia en los circuitos de corriente alterna monofásica. Potencia instantánea, activa, fluctuante, reactiva y aparente. Potencia compleja. Breve noción sobre instrumentos electrodinámicos: el vatímetro.

Unidad Temática 4:

Extensión de los métodos y teoremas de redes a régimen permanente sinusoidal. Impedancia y admitancia de entrada y de transferencia. Resonancia en las redes eléctricas. Circuito serie y paralelo. Resonancia por variación de parámetros y de la frecuencia. Factor de mérito. Sobretensiones y sobreintensidades. Resonancia en circuitos mixtos. Teorema de la máxima transferencia de potencia en corriente alterna. Factor de potencia. Consideraciones técnico-económicas. Compensación. Circuitos con parámetros o frecuencia variables. Diagramas de impedancia, admitancia, tensiones y corrientes.

Unidad Temática 5:

Inductancia. Energía almacenada. Inductancia mutua. Coeficiente de acoplamiento. Terminales homólogos. Su identificación. Energía almacenada en redes con acoplamiento magnético. Circuitos con acoplamiento magnético: serie, paralelo y mixto. Ecuaciones circuitales del transformador. Resolución. Circuito conductivo equivalente. Impedancia de entrada. Relaciones de transformación. Conservación de la potencia aparente.

Unidad Temática 6:

Tensiones y corrientes poliarmónicas. Valor eficaz. Potencia activa, reactiva, aparente y de deformación. Factor de potencia. Circuitos lineales con tensiones no senoidales. Resonancia de armónicas. Circuitos alineales con tensión senoidal. Lazo de histéresis. Corriente de vacío del transformador.

Unidad Temática 7:

Sistemas polifásicos. Breves nociones sobre generación. Secuencia. Sistemas trifásicos simétricos. Conexión en estrella y en triángulo de fuentes y cargas. Esquema unifilar equivalente. Potencia instantánea, activa, reactiva y aparente en sistemas simétricos. Corrección de factor de potencia. Sistemas asimétricos. Método del desplazamiento del neutro. Medición de potencia en circuitos polifásicos: teorema de Blondell. Método de Aron. Conexiones especiales. Campo magnético giratorio. Su generación y aplicaciones.

Unidad Temática 8:

El circuito magnético en corriente continua. Vectores, campo magnético e inducción. Flujo magnético. Ley de Ampere. Fuerza magnetomotriz y tensión magnética. Ley de Hopkinson. Símil eléctrico de los circuitos magnéticos. Reluctancia. Sistema Internacional de Unidades. Método gráfico analítico de resolución de circuitos magnéticos en corriente continua. Circuitos con imanes permanentes. Nociones sobre materiales para imanes.

Unidad Temática 9:

Carrera: INGENIERIA ELECTRICA (Plan 1995)ADECUADO

El circuito magnético en corriente alterna. Ley de Faraday-Lenz. Fuerza electromotriz inducida. Relaciones con el flujo. Pérdidas por histéresis y corrientes parásitas. Bobina con núcleo de acero. Diagrama vectorial y circuito equivalente. Armónicas en sistemas trifásicos. Introducción a la conversión electromecánica de la energía. El electroimán. Fuerza portante.

Bibliografía:

- Spinadel Enrico: Circuitos Eléctricos Y Magnéticos. Editorial Nueva Librería. 2004
- Dorf / Svoboda: Circuitos Eléctricos, Introducción al Análisis y Diseño. Alfaomega . 2006.
- Bruce,Carson. Teoría de Circuitos. Editorial PARANINFO. 2002
- Hayt, William y Kemmerly, Jack, Análisis de Circuitos en Ingeniería, Mc Graw Hill, Madrid, 1966.
- Zeveke, G. V. y Ionkin, P. A., Principios de Electrotecnia, Tomo I, Editorial Cartago, Bs. As., 1959.
- Skilling, Hugh, Circuitos en Ingeniería Eléctrica, CECSA, México, 1963.
- Brenner, Egon y Javid, Mansour, Análisis de Circuitos Eléctricos, Mc Graw Hill, México, 1978.
- Spinadel, E., Electrotecnia, Editorial Kapelusz, Bs. As., 1983.
- Kerchner, Russell y Corcoran, George, Circuitos de corriente alterna, CECSA, México, 1962.
- M. I. T., Circuitos Eléctricos, CECSA, México, 1960.
- Edminister, Joseph A., Circuitos Eléctricos. Teoría y 350 problemas resueltos, Mc Graw Hill - Schaum, México, 1970
- Nilsson, James W., Circuitos Eléctricos, Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1995.
- Carlson, A.Bruce, CIRCUITOS, Thomson Learning, 2001
- Temas de Electrotecnia 200X, Ing. Antonio F. R. Carabio. CEIT.
- Matemática con Mathematica, M.I. Troparevsky, R.A. García, Nueva Librería, 1997