

ELECTROTECNIA I

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Electrotecnia	Carrera	Ingeniería en Energía Eléctrica
Asignatura:	ELECTROTECNIA I		
Nivel de la carrera	2	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas		
Carga horaria presencial semanal:	4 horas y 30 minutos (reloj)	Carga Horaria total:	144 hs reloj anual
Profesor Adjunto:	Gustavo AGOSTI, Dr. Ing	Dedicación:	Simple
Ayudante de Primera:	Marcelo Moyano, Ing	Dedicación:	Simple
Ayudante de Primera:	Marcelo KUHARO, Ing	Dedicación:	Ad Honorem

Programa analítico, Unidades temáticas

UNIDAD TEMÁTICA 1 (Módulos 1 a 4):

Introducción a la Electrotecnia. Terminología - Elementos de circuito. Leyes fundamentales.

CONTENIDOS

Repaso de conceptos físicos básicos. Campo eléctrico. Diferencia de potencial. Resistividad y resistencia, coeficientes térmicos. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Campos magnéticos, flujo, intensidad e inducción. Ley de Hopkinson. Ley de Faraday-Lenz. F.E.M. Potencia y energía. Definiciones y unidades relacionadas.

Elementos de circuitos, activos y pasivos. Identificación de un circuito eléctrico, ramas, nodos, mallas, definiciones. Nociones sobre dipolos y cuadripolos. Elementos activos. Fuentes independientes y dependientes. Fuentes de tensión. Fuentes de corriente. Fuentes reales e ideales. Esquemas equivalentes. Principios de generación de CC y CA. Elementos pasivos. Resistores, capacitores e inductores puros, relaciones tensión-corriente. Parámetros vinculantes: resistencia (R), capacidad (C) e inductancia (L). Potencia y energía. Unidades. Elementos reales, circuitos equivalentes. Leyes de Kirchoff. Convenciones de signos. Ecuaciones y determinación de incógnitas.

Ensayo de Laboratorio N° 1: Reconocimiento de elementos de circuitos y verificación de leyes fundamentales.

OBJETIVOS:

- Identificar, explicar y representar los distintos componentes eléctricos.
- Diferenciar entre elementos lineales y no lineales y entre elementos activos y pasivos.
- Operar con las leyes fundamentales de la Física y la Electrotecnia.
- Interpretar las magnitudes eléctricas básicas, sus unidades, y las posibilidades de su determinación por cálculo o medición.
- Desarrollar circuitos prácticos que permitan verificar los distintos procesos eléctricos, mediante el uso de instrumental de laboratorio.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

TIEMPO ASIGNADO: 20 horas
Resultados de Aprendizaje RA1




MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.


D- José Luis MACCARONE
Director U.T. Ing. Eléctrica

UNIDAD TEMÁTICA 2 (Módulos 5 a 7)

Circuitos eléctricos en corriente continua (CC). Teoremas y transformaciones de redes. Energía y Potencia. Cálculo de líneas en CC. Energía y Potencia.

CONTENIDOS

Método de los potenciales de nodos. Conductancias propias y mutuas. Método de las intensidades de mallas. Admitancias impulsoras y de transferencia. Análisis matricial. Principio de superposición. Principio de reciprocidad. Teorema de sustitución. Teorema de compensación. Teorema de Millman. Teorema de Thevenin o del dipolo activo. Teorema de Norton. Teorema de máxima transferencia de potencia. Transformación estrella-triángulo. Cálculo de líneas en CC, distribución de la tensión y la intensidad. Potencia y energía.

Ensayo de Laboratorio N° 2: Verificación del Teorema de Thevenin y Principio de Superposición.

OBJETIVOS:

- Analizar y resolver circuitos con corriente continua en régimen estacionario.
- Interpretar y aplicar los teoremas de redes pertinentes para cada sistema
- Desarrollar circuitos prácticos que posibiliten verificar los distintos procesos eléctricos, mediante el uso de instrumental de laboratorio.

TIEMPO ASIGNADO: 34 horas
Resultados de Aprendizaje RA2

UNIDAD TEMÁTICA 3 (Módulos 8 a 19):

Corriente alterna (CA), régimen sinusoidal estacionario, generalización de los teoremas. Resonancia. Sistemas polifásicos. Energía y Potencia.

CONTENIDOS

Identificación y definición de las corrientes alternas. Régimen senoidal estable. Valores característicos, instantáneo, máximo, eficaz, medio. Factores de cresta y forma. Representación de valores alternos en forma compleja. Fasores. Tensión, Corriente, potencia y energía en R, L, C. Reactancias y susceptancias. Impedancia y admitancia. Representación en función de la frecuencia. Valores complejos. Generalización de métodos de resolución de circuitos, aplicados en CA senoidal. Diagramas circulares con parámetros variables de admitancia e impedancia. Potencia en CA senoidal. Potencia generada y absorbida. Potencia instantánea. Potencia activa y reactiva. Factor de potencia. Compensación. Potencia compleja. Condiciones de resonancia. Circuitos resonantes. Sobretensiones y sobreintensidades. Diagramas fasoriales. Factor de calidad. Gráficas en función de la frecuencia. Curvas universales de resonancia. Nociones de generación y características de los sistemas polifásicos. Sistemas trifásicos simétricos y equilibrados. Configuraciones estrella y triángulo. Tensiones y corrientes de línea y de fase. Relaciones. Cálculo de circuitos simétricos y equilibrados y asimétricos y desequilibrados. Potencia y factor de potencia en sistemas trifásicos. Medición de potencias trifásicas.

Ensayo de Laboratorio N° 3: Verificación de la resonancia en circuitos serie y paralelo.

OBJETIVOS:

- Analizar y resolver circuitos con corriente alterna en régimen estable.
- Desarrollar circuitos prácticos que posibiliten verificar los distintos procesos energéticos involucrados.
- Diferenciar los distintos sistemas polifásicos. Analizar y resolver circuitos trifásicos.
- Analizar los circuitos resonantes e identificar los distintos procesos energéticos involucrados.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.


D^r José Luis MACCARONE
Director Uo. Ing. Eléctrica

- Ejemplificar, interpretar y resolver circuitos eléctricos lineales mediante diagramas circulares.
- Desarrollar circuitos prácticos que posibiliten verificar los distintos procesos eléctricos, mediante el uso de instrumental de laboratorio.

TIEMPO ASIGNADO: 70 horas
Resultados de Aprendizaje RA3

UNIDAD TEMÁTICA 4 (Módulos 20 a 23):

Inducción mutua, magnetismo y circuitos magnéticos. Transformadores. Circuitos eléctricos no lineales. Poliarmónicos.

CONTENIDOS

Coefficientes de autoinducción, de dispersión y de inducción mutua. Reactancias asociadas. Índice de acoplamiento. Bornes homólogos. FEM de inducción mutua. Resolución de circuitos acoplados con inducción mutua. Componentes de circuitos magnéticos. Clasificación de materiales. Cálculo de circuitos magnéticos en CC y CA. Curva de magnetización. Pérdidas en el núcleo. Transformador ideal y real. Circuitos equivalentes. Campo magnético giratorio. Introducción a los circuitos alineales. Resistencias no lineales. Diodos. Circuitos magnéticos saturados. Deformación de la corriente. Tensiones y corrientes poliarmónicas. Valores y factores característicos. Representación en serie de Fourier. Potencia y factor de potencia en poliarmónicos. Poliarmónicas en sistemas trifásicos.

Ensayo de Laboratorio TP N° 4 Verificación de circuitos magnéticos e inducción mutua. Deformación de la corriente.

OBJETIVOS:

- Interpretar las magnitudes electromagnéticas básicas, sus unidades, y las posibilidades de su determinación por cálculo o medición.
- Analizar el fenómeno de autoinducción e inducción mutua.
- Analizar, diferenciar y resolver circuitos magnéticos en corriente continua y corriente alterna, por aplicación de sus leyes fundamentales, y analogía con la resolución de circuitos eléctricos.
- Aplicar los principios teóricos, eléctricos y magnéticos, al análisis y estudio de los transformadores.
- Interpretar análisis armónicos de ondas no senoidales en diversos circuitos eléctricos.
- Desarrollar circuitos prácticos que posibiliten verificar los distintos procesos electromagnéticos, mediante el uso de instrumental de laboratorio.

TIEMPO ASIGNADO: 20 horas
Resultados de Aprendizaje RA4

Referencias bibliográficas

Bibliografía Básica Recomendada

Análisis de circuitos en ingeniería, 7ma ed. - William H. Hayt, Jr Jack E. Kemmerly - Steven M. Durbin

Principios de Electrotecnia; G.V.ZEVEKE, P.A. IONKIN; Grupo Editor de Buenos Aires.

Circuitos Eléctricos; JOSEPH A EDMINISTER; Mc Graw Hill segunda edición.

Redes Eléctricas; HUGH H SKILLING; Grupo Noriega Editores.

Fundamentos de Líneas Eléctricas; HUGH H SKILLING; Grupo Noriega Editores.



Maria Eugenia Lavoratto
MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U. T. N. F. R. L. P.

José Luis MacCarone
D- José Luis MACCARONE
Director U. N. Ing. Eléctrica

Introducción al análisis de circuitos; P L SCOOT; Mc Graw Hill.

La Cátedra sugiere como bibliografía complementaria:

Principios de la teoría general de los circuitos eléctricos lineales; E V ZELIAJ; Academia de ciencia de Rusia.

Analysis of Electric Circuits; W H MIDDENDORF; Jhon Wiley & Sons.

Circuits, Devices and Systems: A First Course in Eleectrical Engineering; R J SMITH; Jhon Wiley & Sons.

Network Analysis; M E Van Valkenburg; Prentice Hall, Englewood Cliffs.



Inés Luis MacCarone

D^a Inés Luis MACCARONE
Director Dto. Ing. Eléctrica