



PROGRAMA ANALÍTICO

Carrera: Ingeniería Eléctrica

ANEXO: I

RESOLUCIÓN N°

481

Plan de Estudios: 95 Adecuado por Ord. N° 1026		
Asignatura		Docentes
ELECTROTECNIA I		Profesor Titular: Ing. Hugo Pierini
N° de Orden: 11		Profesor Titular: Ing. Mateo Rodríguez Volta
Bloque: Tecnologías Básicas		J.T.P.: Ing. Raquel Badaloni
Área: Electrotecnia		J.T.P.: Ing. Daniel Alfano
		J.T.P.: Ing. Julio Cocco
Horas		Nivel
Semanales: 6 – Anuales: 192		2° (Segundo)
Régimen de Correlatividades		
Para Cursar		Para Rendir
Cursada	Aprobada	Aprobada
Análisis Matemático I	—	Análisis Matemático I
Álgebra y Geometría Analítica		Álgebra y Geometría Analítica
Física I		Física I
Aprobación: Por Promoción ó por Examen Final		

Objetivos Generales:

A través del estudio de los elementos lineales y no lineales y de las leyes fundamentales de la Electrotecnia, el alumno al finalizar el curso deberá ser capaz de analizar circuitos eléctricos y electromagnéticos en corriente continua y en régimen sinusoidal, en estado estacionario, de modo que posibilite la máxima transferencia hacia las asignaturas subsiguientes de la carrera.

Fundamentación de la asignatura en el plan de estudios:

El conocimiento de la teoría de los circuitos es de fundamental importancia para el estudio, análisis y aplicación en las asignaturas de tecnología eléctrica básica aplicada.

Contenidos:

UNIDAD 1: Elementos de los circuitos y métodos de resolución.

Objetivo: Analizar circuitos lineales mediante métodos sistemáticos y teoremas de circuitos.



Elementos activos; Fuentes independientes y dependientes o gobernadas; Fuente real ; Fuente de tensión; Fuente de corriente; Esquemas equivalentes; Elementos pasivos; Relación tensión corriente en resistores, capacitores, e inductores; Parámetros vinculantes, resistencia, inductancia, capacitancia; Unidades; Concepto de impedancia y admitancia; Topología de redes; Resolución de circuitos; Leyes de Kirchhoff; Convenciones sobre signos; Ecuaciones según leyes de Kirchhoff y determinación de incógnitas; Método de los potenciales de nodo; Método de las intensidades de malla; Análisis con matrices; Principios de superposición y reciprocidad; Conductancias propia y de transferencia; Teorema de sustitución; Teorema de compensación.

UNIDAD 2: Transformación de los esquemas eléctricos.

Objetivo: *Examinar circuitos transformándolos previamente para facilitar su resolución.*

Transformación estrella – triángulo; Ramas en paralelo con f.e.m. e impedancias (teorema de Millman); Dipolos; Teorema del dipolo activo o de Thevenin; Teorema de Norton.

UNIDAD 3: Corrientes Alternas

Objetivo: *Estudiar circuitos excitados con fuentes de variación armónica utilizando el método simbólico.*

Corrientes periódicas; Periódica alternante; Senoidal; Valores característicos, valor eficaz, valor medio, factor de forma, factor de cresta; Representación fasorial de la corriente alterna Senoidal en régimen permanente, tensión y corriente compleja; Impedancia compleja; Reactancias inductiva y capacitiva; Admitancia compleja; Susceptancias inductiva y capacitiva, representación gráfica, diagramas fasoriales; Potencias en R, L, C. y en cualquier circuito pasivo, potencia activa, aparente, reactiva, compleja, factor de potencia; Nociones sobre corrección del factor de potencia; Máxima transmisión de potencia en una línea.

UNIDAD 4: Resonancia y diagramas circulares

Objetivo: *Considerar distintos casos de resonancia y resolución de circuitos mediante el empleo de métodos gráficos.*

Resonancia serie y paralelo; Condición de resonancia; Sobre tensiones y sobre intensidades; Factor de mérito o calidad; Curvas universales; Resonancia combinada serie, paralelo; Gráficas en función de la frecuencia; Diagramas fasoriales; Resolución de circuitos con parámetros variables; Diagramas circulares.

UNIDAD 5: Circuitos con inducción mutua

Objetivo: *Extender los métodos de cálculo a circuitos acoplados inductivamente*



Coeficiente de inducción mutua; Coeficiente de acoplamiento; Inductancia de dispersión; Bornes homólogos; Tensión inducida; Sentido de las tensiones inducidas según bornes homólogos; Inducción mutua en corriente alterna; Establecimiento de las ecuaciones según leyes de Kirchhoff; Conexión serie aditiva y subtractiva; Conexión paralelo. Sustitución equivalente de circuitos con inducción mutua; Diagramas fasoriales; Transformador en aire; Transformador ideal.

UNIDAD 6: Sistemas Polifásicos

Objetivo: *Desarrollar métodos de cálculo que basados en la simetría que presentan estos circuitos facilitan los mismos.*

Nociones sobre sistemas polifásicos; Sistema trifásico simétrico; Conexión estrella y triángulo de fuentes y cargas; Tensiones y corrientes de fase y línea; Cálculo de circuitos simétricos; Sistemas trifásicos equilibrados y desequilibrados; Cálculo de sistemas asimétricos: nodos y mallas; Potencia y factor de potencia en sistemas trifásicos; Nociones de medición de potencia.

UNIDAD 7: Tensiones y corrientes Poliarmónicas

Objetivo: *Aplicar el desarrollo en serie de Fourier a excitaciones no sinusoidales*

Valores y factores característicos; Potencias y factor de potencia; Circuitos lineales con tensiones no sinusoidales; Resonancia de armónicas; Poliarmónicas en sistemas trifásicos.

UNIDAD 8: Circuitos Magnéticos

Objetivo: *Solución de circuitos magnéticos en corriente continua y alterna*

Introducción a los circuitos alinéales; Recapitulación sobre magnitudes y unidades magnéticas; Curva de magnetización de materiales ferromagnéticos; Leyes del circuito magnético; Cálculo de circuitos magnéticos en corriente continua y alterna; Pérdidas en el núcleo; Deformación de la corriente; Circuito equivalente; Imanes permanentes; Curva de desmagnetización; Inducción residual; Campo coercitivo; Energía; Cálculo de circuitos magnéticos con imanes; Campo magnético giratorio.

Trabajos Prácticos

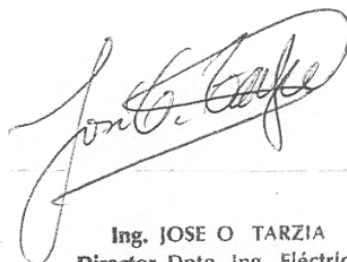
1. De resolución de problemas.
2. De resolución de ejercicios.
3. De laboratorio. Verificación de leyes básicas de Electrotecnia mediante la utilización de instrumentos de medida en laboratorio y simulación mediante computadora.

Bibliografía:

Del Docente y del Alumno:



- ❑ FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD – autor: MILTON GUSOW- ED. Mc GRAW-HILL- 2005 - COLECCIÓN SCHAUM
- ❑ CIRCUITOS ELÉCTRICOS – autor: JOSEPH EDMINISTER- ED. Mc GRAW – HILL 2005- COLECCIÓN SCHAUM
- ❑ PRINCIPIOS DE ELECTROTECNIA – TOMO I – autores: G. V. ZEVEKE – P. A. IONKIN – ED. MIR
- ❑ CHESTER DAWES – TRATADO DE ELECTRICIDAD – [ELECTRICIDAD INDUSTRIAL] TOMO I : CORRIENTE CONTINUA; TOMO II :CORRIENTE ALTERNA
- ❑ CIRCUITOS MAGNETICOS Y TRANSFORMADORES- STAFF del M.I.T – ED. REVERTE
- ❑ ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERIA- W. H. HAYT - J. E. KEMMERLY - ED. Mc GRAW HILL-1988
- ❑ ANÁLISIS BASICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS - D. E. JOHNSON - J. L. HILBURN - J. R. JONSON - ED. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA – 4ª ED.-1991
- ❑ CIRCUITOS ELÉCTRICOS- JAMES W. NILSSON - ED. ADDISON - WESLEY IBEROAMERICANA - 4ta. ED.-1995
- ❑ CIRCUITOS ELÉCTRICOS- RICHARD C. DORF- ED. ALFA OMEGA- 1995
- ❑ SISTEMAS POLIFÁSICOS - BALDOMERO GONZALEZ SÁNCHEZ – TEORIA - 1994
- ❑ SISTEMAS POLIFÁSICOS - BALDOMERO GONZALEZ SÁNCHEZ –PRACTICA - 1995
- ❑ ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELECTRICOS – autor: JESUS FRAILE MORA – EDITORIAL Mc GRAW HILL – 4ª EDICION – 2005



Ing. JOSE O. TARZIA
Director Dpto. Ing. Eléctrica
UTN - FRRO