

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ANÁLISIS DE REDES ELÉCTRICAS I

UNIDAD ACADÉMICA:	Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación			
CARRERA:	Ingeniería en Electricidad, Ingeniería en Telemática, Ingeniería en Computación e Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones.			
ESPECIALIZACIÓN:	Potencia, Industrial, Sistemas Tecnológicos, Sistemas de Información y Sistemas Multimedia			
ÁREA:	Básica			
TIPO DE MATERIA:	TEÓRICA	☒	PRÁCTICA	
EJE DE FORMACIÓN:	Profesional			

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

FIEC01735	ANÁLISIS DE REDES ELÉCTRICAS I.
PRE-REQUISITOS	
ICF01735	Física C
CO-REQUISITOS	
EQUIVALENTE A:	
CONVALIDA CON:	

CRÉDITOS/HORAS/SEMANALES

TEÓRICOS:	5
PRÁCTICOS:	

PROFESOR RESPONSABLE

Ing. Hernán Gutiérrez Vera.

2. OBJETIVOS

- Analizar las redes eléctricas en estado estable tanto en corriente continua como en corriente alterna.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- Tendrá conocimientos que le servirán de base para continuar con sus estudios en las diversas carreras que ofrece la Facultad de Ingeniería en Electricidad de la Espol o en cualquier otra universidad.

3. PROGRAMA RESUMIDO

- Sistemas en general.
- Sistemas eléctricos. Teoría de redes eléctricas.
- Análisis de redes sencillas.
- Métodos generalizados de análisis de redes eléctricas: Ramas, mallas y nodos.
- Análisis sinusoidal estable.
- Potencia y energía en corriente alterna.
- Teoremas de redes.
- Acoplamiento mutuo y circuitos acoplados.
- Circuitos trifásicos.

4. PROGRAMA DETALLADO

1. SISTEMAS EN GENERAL.

- 1.1 Sistemas y tipos de sistemas.
- 1.2 Formulación de sistemas.
- 1.3 Análisis de sistemas.

2. SISTEMAS ELÉCTRICOS.

- 2.1 Teoría de redes eléctricas
- 2.2 Variables físicas en los sistemas eléctricos.
- 2.3 Variables de interés en la teoría de redes eléctricas.
- 2.4 Referencias para medir voltajes y corriente:
 - 2.4.1 Polaridad.
 - 2.4.2 Dirección.
 - 2.4.3 Referencias combinadas.
- 2.5 Caracterización de los componentes físicos:
 - 2.5.1 Fuentes.
 - 2.5.2 Resistor.
 - 2.5.3 Inductor.
 - 2.5.4 Capacitor.
- 2.6 Leyes de la teoría de redes eléctricas:



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

2.6.1 Ley de Ohm.

2.6.2 Leyes de Kirchoff o leyes de interconexión.

2.6.3 Definición de red y circuito eléctrico.

3. ANÁLISIS DE REDES SENCILLAS.

3.1 Reducción de elementos de serie.

3.2 Reducción de elementos en paralelo.

3.3 Divisores de voltaje y corriente.

3.4 Condiciones redundantes.

3.5 Transformación de fuentes

3.6 Movilización de fuentes

3.7 Fuentes controladas.

4. MÉTODOS GENERALIZADOS DE ANÁLISIS DE REDES ELÉCTRICAS

4.1 El método de las corrientes de ramas.

4.2 El método de las tensiones en los nudos.

4.2.1 Concepto de supernodo.

4.3 El método de las corrientes de mallas.

4.3.1 Concepto de supermalla.

4.4 Topología de redes:

4.4.1 Análisis de lazos.

4.4.2 Análisis de nodos generalizados.

5. ANÁLISIS SINOSOIDAL ESTABLE.

5.1 Características de la función excitatriz sinusoidal.

5.2 Aplicación a circuitos sencillos.

5.3 Función excitatriz compleja.

5.4 Concepto de fasor y transformaciones fasoriales.

5.5 Relaciones fasoriales de R, L y C.

5.6 Impedancia y admitancia

5.6.1 Reducciones en serie y en paralelo de impedancias y admitancias.

5.6.2 Transformaciones estrella – delta y delta – estrella.

5.7 Mallas, nodos y lazos en análisis sinoidal estable.

5.8 Diagramas fasoriales.

6. POTENCIA Y ENERGÍA.

6.1 Potencia instantánea.

6.2 Potencia promedio.

6.3 Valores efectivos de corriente y voltaje.

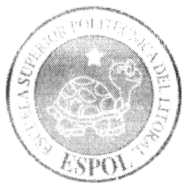
6.4 Potencia activa y factor de potencia.

6.5 Potencia reactiva, aparente y compleja.

6.6 Mejoramiento del factor potencia.

7. TEOREMA DE REDES.

7.1 Teorema de superposición.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 7.2 Teorema de reciprocidad.
- 7.3 Teoremas de Thevenin y Norton.
- 7.4 Teorema de Millman.
- 7.5 Teorema de máxima transferencia de potencia.

8. ACOPLAMIENTO MAGNÉTICO Y CIRCUITOS ACOPLADOS.

- 8.1 Coeficiente de acoplamiento magnético..
- 8.2 Inductancia mutua.
- 8.3 Ley de OHM magnética.
- 8.4 Circuitos con acoplamientos magnéticos.
- 8.5 Transformador de núcleo de aire.
- 8.6 Transformador Ideal.

9. CIRCUITOS TRIFÁSICOS.

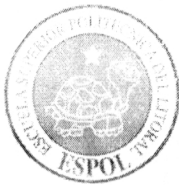
- 9.1 Circuitos trifásicos balanceados.
 - 9.1.1 Generación trifásica.
 - 9.1.2 Cargas trifásicas balanceadas.
 - 9.1.3 Reducción a monofásico.
 - 9.1.4 Potencia trifásica en cargas balanceadas.
- 9.2 Circuitos trifásicos desbalanceados.
 - 9.2.1 Cargas trifásica desbalanceadas.
 - 9.2.2 Potencia trifásica en cargas desbalanceadas.
 - 9.2.3 Medición de potencia trifásica.

5. TEXTO GUÍA

- "ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN INGENIERÍA", Autor: Hayt-Kenmerly.

6. BIBLIOGRAFÍA

- "CIRCUITOS ELÉCTRICOS", Colección Schaum.
- "ANÁLISIS BÁSICO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS", autores Jonhson, Hilburn, Jonhson.
- "CIRCUITOS ELÉCTRICOS, INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS Y DISEÑO", Autores Dorf, Svoboda.

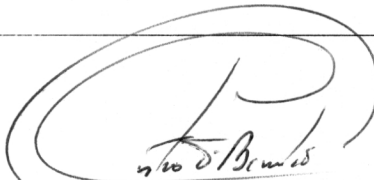


ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

7. VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADÉMICO FACULTAD	STA
 Ing. Gustavo Bermúdez F. Firma	 Sra. Leonor Caicedo G. Firma	 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ING. WASHINGTON MEDINA MOREIRA SECRETARIO TÉCNICO ACADÉMICO 15 OCT 2007
FECHA: 15 OCT 2007	FECHA: 15 OCT 2007	FECHA:

8. VIGENCIA DEL PROGRAMA

RESOLUCIÓN COMISIÓN ACADÉMICA:	Cac-2005-561
--------------------------------	--------------