

UNIVERSIDAD NUEVA ESPARTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DISEÑO CURRICULAR
CIRCUITOS Y REDES ELÉCTRICAS II

CÓDIGO DE LA ESCUELA: 25-17216		PENSUM: Abril 1997
ASIGNATURA: Circuitos y Redes Eléctricas II		CÓDIGO DE ASIGNATURA: 25-0105
SEMESTRE: 4	UNIDADES CREDITOS: 4	TOTAL HORAS/SEMESTRE: 112

PRELACIÓN	ELABORACIÓN	REVISADO POR
25-0104	Prof. Carlos Terlizzi	Prof. Edwin Isea
25-0613	Fecha: Enero 2004	Fecha: Enero 2004

OBJETIVO GENERAL

Al término de la asignatura, los participantes estarán en capacidad de: Analizar circuitos RLC de n puertos, con excitación senoidal forzada, por medio de los métodos clásicos, por favores y usando la transformada de Laplace, pudiendo obtener la función de transferencia, impedancia de entrada y salida, así como los polos y ceros de las funciones. Sintetizar filtros Pasa bajos, Pasa altos, Pasa banda y Elimina banda por medio de los métodos de Butterworth y Chebyshev, pudiendo graficar su respuesta en frecuencia, tanto de amplitud y de fase, mediante las aproximaciones de Bode y Nyquist.

UNIDAD I: RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS AC MONOFÁSICOS DE COMPONENTES RLC

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Vistos los contenidos de la unidad, los participantes estarán en capacidad de: Calcular valores pico, promedio y rms de funciones periódicas en el tiempo, así como calcular fasores equivalentes, impedancias, triángulos de potencias y factor de potencia en circuitos monofásicos alimentados sinusoidalmente

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Comprender las diferencias entre valores pico, promedio y RMS de las corrientes y tensiones en circuitos AC monofásicos.

1.2.2. Comprender el significado de los fasores y calcular impedancias de elementos R, L y C.

1.2.3. Calcular potencia instantánea y potencia promedio consumida en cada elemento.

1.2.4. Comprender las diferencias entre Potencia Activa, Potencia Reactiva y Potencia Aparente. Analizar el significado del Factor de Potencia.

2. Contenidos: Ondas periódicas, período, frecuencia, longitud de onda, valor pico, valor promedio, valor rms. Conceptos de fasor, impedancia compleja, álgebra de números complejos, relación fasorial de tensiones y corrientes en cada elemento, diagramas fasoriales. Potencia instantánea y promedio consumida en cada elemento. Definición de Potencia Activa, Reactiva y Aparente, definición del factor de potencia, triángulo de potencias, corrección del factor de potencia.

3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Exposición del facilitador.
 - 3.2. Investigación de los participantes.

UNIDAD II: INDUCTANCIA MUTUA

1. Objetivos de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:

Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Calcular los parámetros del circuito equivalente de un transformador monofásico real, así como analizar y calcular circuitos eléctricos que contengan transformadores.
 - 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Analizar la inducción de corrientes debido a radiación electromagnética.
 - 1.2.2. Analizar y resolver circuitos AC con transformadores.
2. Contenidos: Propiedades de los materiales ferro magnéticos. Similitud entre el circuito magnético y el circuito eléctrico. Relaciones básicas de un transformador ideal. Circuito equivalente de un transformador real visto desde el primario y visto desde el secundario. Pruebas experimentales para calcular los parámetros de un transformador. Conexiones y variaciones de la relación de transformación (TAPS). Resolución de circuitos con transformadores.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Exposición del facilitador.
 - 3.2. Investigación de los participantes.

UNIDAD III: CIRCUITOS TRIFÁSICOS

1. Objetivos de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:

Vistos los contenidos de la unidad, los participantes serán capaces de: Calcular sistemas trifásicos tanto equilibrados como desequilibrados, medir potencia y analizar las ventajas y desventajas en cada tipo de conexión.
 - 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Analizar los circuitos trifásicos equilibrados.
 - 1.2.2. Calcular corrientes y potencias en circuitos trifásicos equilibrados.
 - 1.2.3. Analizar los circuitos trifásicos desequilibrados.
2. Contenidos: Características de las fuentes y de las cargas trifásicas. Tipos de conexiones. Valores de “fase” y valores de “línea”. Relaciones entre valores de fase y de línea. Secuencia. Sistemas trifásicos equilibrados. Circuito monofásico equivalente. Potencias y triángulo de potencias de cargas trifásicas. Métodos para medir potencias en circuitos trifásicos. Sistemas trifásicos desequilibrados. Corrimiento del neutro. Ventajas del aterramiento del neutro.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Exposición de facilitador.
 - 3.2. Investigación de los participantes.

UNIDAD IV: RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Resolver circuitos eléctricos mediante la utilización de las Transformadas de Laplace y de las impedancias transformadas.

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Analizar los circuitos en el dominio de la frecuencia usando la transformada de Laplace.

1.2.2. Calcular funciones de transferencia, entrada y salida de circuitos RLC.

2. Contenidos: Concepto de Transformada de Laplace y Transformada inversa. Propiedades de las Transformadas de Laplace. Métodos de descomposición en fracciones parciales. Polos y Ceros. Impedancias transformadas. Función de transferencia entre una señal de salida y otra señal de entrada.

3. Estrategias Metodológicas:

3.1. Exposición de facilitador.

3.2. Investigación de los participantes.

UNIDAD V: ANÁLISIS DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1. Objetivos de la Unidad:

1.1. Objetivo Terminal:

Vistos los contenidos de la unidad, los participantes serán capaces de: Calcular las respuestas de un circuito en base a la función de transferencia o a la función de respuesta en frecuencia.

1.2. Objetivos Específicos:

1.2.1. Analizar las características de la respuesta de un circuito en base a los polos y ceros de la función de transferencia.

1.2.2. Calcular Ganancias de amplitud y Desplazamientos de fase.

1.2.3. Diagramar funciones en frecuencia mediante las aproximaciones de Bode y Nyquist.

2. Contenidos: Ubicación de Polos y Ceros en el plano complejo. Respuesta de circuitos en función de la ubicación de los polos y los ceros. Ganancia de Amplitud. Desplazamiento de fase. Interpretación de los diagramas de Bode y Nyquist.

3. Estrategias Metodológicas:

3.1. Exposición de facilitador.

3.2. Investigación de los participantes

UNIDAD VI: SINTESIS DE FILTROS

1. Objetivos de la Unidad:
 - 1.1. Objetivo Terminal:
Al término de la unidad, los participantes serán capaces de: Diseñar filtros de diferentes tipos.
 - 1.2. Objetivos Específicos:
 - 1.2.1. Diferenciar los diferentes tipos de filtros.
 - 1.2.2. Analizar los diseños de Butterworth y de Chebyshev.
 - 1.2.3. Diseñar filtros de respuesta en frecuencia: pasa altos, pasa bajos, pasa bandas y elimina bandas.
2. Contenidos: Parámetros de redes de dos puertos. Parámetros “TE” y “PI”. Parámetros híbridos. Clasificación de redes según su respuesta en frecuencia. Diseños de Butterworth y de Chebyshev. Síntesis de filtros.
3. Estrategias Metodológicas:
 - 3.1. Exposición de facilitador.
 - 3.2. Investigación de los participantes.

BIBLIOGRAFÍA:

- Irwin David: Análisis Básico de Circuitos en Ingeniería. Edit. Pearson Education.
- Edminister, J. Circuitos Eléctricos. Edit. Mc. Graw Hill. (Serie Schaum)
- Alexander C., Sadiku M.: Fundamentos de Circuitos Eléctricos. Edit. Mc. Graw Hill.
- Johnson, Hilburn, Johnson, Scott: Análisis Básico de Circuitos Eléctricos. Edit. Prentice Hall.