



SYLLABUS

EE-125 SINTESIS DE CIRCUITOS

ESPECIALIDAD	:ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA	CICLO	:SÉPTIMO
CREDITOS	:03	AÑO	:CUARTO
HORAS/SEMANA	:T3	REGIMEN	: ELECTIVO
PRE-REQUISITO	:EE-113	EVALUACION	: TIPO I

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante la base teórica para diseñar circuitos de una o dos puertas, considerando algunos aspectos del diseño de filtros pasivos. Se pone énfasis a las bases para la formulación de hipótesis, criterios para su tratamiento y selección de los valores de los parámetros de diseño. Así mismo, se considera técnicas computacionales en la síntesis de circuitos, a fin de determinar la respuesta en frecuencia y amplitud de los circuitos y filtros.

RESUMEN

Causalidad y estabilidad. Función real positiva. Procedimientos elementales de síntesis. Síntesis de redes de una toma y dos elementos. Propiedades de las impedancias de punto motriz R-L y de las admitancias de punto motriz R-C. Elementos de síntesis de funciones de transferencia. Tópicos en el diseño de filtros pasivos. Filtro Pasabajo: Modelo Butterworth. Filtro Pasabajo: Modelo Chebyshev, (programas simuladores de circuitos análogos) Observación. Filtros monotom corte óptimo. Filtros de fase inicial. Normalización de la magnitud y de la frecuencia. Respuesta transitoria de filtros pasabajo.

CONTENIDO

Capítulo 1.- CAUSALIDAD Y ESTABILIDAD

Criterio de Paley-Wiener. Polinomios de Hurwitz. Condiciones necesarias y suficientes en el criterio de estabilidad de Hurwitz.

Capítulo 2.- FUNCIÓN REAL POSITIVA

Criterios y propiedades de la función real positiva. Implicancias de los criterios con las definiciones.

Capítulo 3.- PROCEDIMIENTOS ELEMENTALES DE SINTESIS

Su filosofía. Concepto de $\min\{\text{Re}\{Z(j\omega)\}\}$. La eliminación de constantes y polos en $s = 0$ y $s = \infty$.

Capítulo 4.- SINTESIS DE REDES DE UNA TOMA Y DOS ELEMENTOS

Propiedades de las inmitancias L-C. Síntesis de inmitancias L-C. Las formas canónicas de Foster y de Cauer. Propiedades de las impedancias de punto motriz R-C y de las admitancias de punto motriz R-L. Sus formas canónicas de Foster y de Cauer. Propiedades de las impedancias de punto motriz RL.

Capítulo 5.- PROPIEDADES DE LAS IMPEDANCIAS DE PUNTO MOTRIZ R-L Y DE LAS ADMITANCIAS DE PUNTO MOTRIZ R-C

Sus formas canónicas. Procedimientos elementales de síntesis de algunas redes R-L-C.

Capítulo 6.- ELEMENTOS DE SINTESIS DE FUNCIONES DE TRANSFERENCIA

Ceros de transmisión. Síntesis de Y_{21} y Z_{21} terminados en resistencia de un ohmio. Síntesis de redes de resistencia constante: Circuito puente y puente T.

Capítulo 7.- TÓPICOS EN EL DISEÑO DE FILTROS PASIVOS

La teoría de la aproximación. La aproximación en el dominio del tiempo. La aproximación en el dominio de la frecuencia. La aproximación de óptimo plano. La aproximación de igual rizo.

Capítulo 8.- FILTRO PASABAJO: MODELO BUTTERWORTH

El modelo de Butterworth de aproximación de óptimo plano. Los polinomios de Butterworth. Uso de las tablas de elementos normalizados. Utilización de programas simuladores de circuitos.

Capítulo 9.- FILTRO PASABAJO: MODELO CHEBYSHEV

El modelo de Chebyshev de aproximación de igual rizo. Los polinomios de Chebyshev. Determinación del rizo. Uso de las tablas de elementos normalizados. Utilización de programas simuladores de circuitos análogos.

Capítulo 10.- FILTROS MONOTOMOS CORTE ÓPTIMO

El modelo de Papoulis de aproximación óptima de tipo. Los polinomios de Legendre de primera especie. Comparación de la respuesta en relación con la aproximación de Chebyshev. Utilización de programas simuladores de circuitos análogos.

Capítulo 11.- FILTROS DE FASE INICIAL

El modelo de Thompson. Los polinomios de Bessel. Uso de las tablas de elementos normalizados. Utilización de programas simuladores de circuitos analógicos.

Capítulo 12.- NORMALIZACION DE LA MAGNITUD Y DE LA FRECUENCIA

Transformaciones de frecuencia. La conversión de los filtros pasabajo y pasaalto, pasa banda y eliminador de banda.

Capítulo 13.- RESPUESTA TRANSITORIA DE FILTROS PASABAJO

Las pérdidas de inserción de Darlington y las correcciones de las tablas. Uso de los parámetros de la matriz de dispersión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- KUO, "NETWORK ANALYSIS AND SYNTHESIS.
- 2.- YENGST, "PROCEDURES OF MODERN NETWORK SYNTHESIS
- 3.- VAN VALKENBURGE, "MODERN NETWORK SYNTHESIS.
- 4.- WEINBERG, "NETWORK ANALYSIS AND SYNTHESIS.
- 5.- CHEN, "LINEAR NETWORK DESIGN AND SYNTHESIS
- 6.- STEWART, "CIRCUIT THEORY AND DESIGN.
