

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA	DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA
-----------------------------	-----------------------------------

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC46 MODALIDADE: DISCIPLINA	NOME: SÍNTESE DE CIRCUITOS
--	----------------------------

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(x) OBRIGATÓRIA - EE (x) OPTATIVA - EC	() BÁSICA () ESPECÍFICA (x) PROFISSIONALIZANTE
34h	0h	0h	34h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
ENGC24 – Sinais e Sistemas I ENGC25 – Análise de Circuitos II	Inexistente	Engenharia Elétrica Engenharia de Computação

EMENTA

Filtros: Seletividade (passa-faixa, passa-baixa, passa-alta, rejeita-faixa, passa-tudo, "notch"); Funções de transferência padrões de primeira e segunda ordem; Especificações (gabarito). Funções básicas de aproximação (Butterworth, Chebychev, Chebyshev inversa, Elíptica etc.). Síntese de filtros passivos: redes "ladder" RL, RC e LC; redes duplamente terminadas. Síntese de filtros analógicos ativos RC: Cascata de biquads (SAB's e com múltiplos Amp Ops), Simulação de redes passivas (simulação de indutância através de GIC, redes do tipo "leap-frog"). Outras técnicas de síntese de filtros analógicos ativos (OTA-C, capacitores chaveados etc.). Sensibilidade.

OBJETIVOS

O curso objetiva apresentar ao estudante de engenharia elétrica técnicas e ferramentas para a síntese de circuitos lineares, especialmente filtros seletivos, por meio de circuitos analógicos passivos ou ativos. Ao final do curso o aluno deverá estar apto a reconhecer as vantagens e desvantagens relativas das técnicas abordadas, bem como as suas limitações físicas, e a executar projetos conscienciosos e racionais de filtros analógicos a partir de especificações realistas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do curso
2. Generalidades sobre filtros
 - 2.1. Definição e especificações
 - 2.2. Classificação quanto a: seletividade, aproximação da função de transferência e realização.
3. Problema da aproximação
 - 3.1. Aproximação de Butterworth
 - 3.2. Aproximação de Chebyshev
 - 3.3. Aproximação elíptica
 - 3.4. Aproximação de Bessel

- 3.5. Transformação em frequência
4. Síntese de filtros ativos RC
 - 4.1. Síntese por cascata de biquads
 - 4.1.1. Topologias de SABs: NFT e PFT
 - 4.1.2. Exemplos de SABs
 - 4.1.3. Sensibilidade de SABs
 - 4.1.4. Biquads com múltiplos Amp-Ops
5. Síntese de filtros passivos
 - 5.1. Síntese por expansão em frações
 - 5.2. Síntese de funções de transferências: redes escada com terminação simples ou dupla; deslocamento de zero
 - 5.3. Sensibilidade de filtros passivos
 - 5.4. Síntese de filtros ativos RC por simulação de redes passivas
6. Síntese de filtros OTA-C
 - 6.1. Células básicas
 - 6.2. Exemplos
7. Síntese de filtros a capacitores chaveados
 - 7.1. Células básicas
 - 7.2. Mapeamento de s para z
 - 7.3. Exemplos

Bibliografia básica

- Principles of Active Network Synthesis and Design, Gobind Daryanani, John Wiley & Sons.
- Microelectronic Circuits, A. Sedra & K. Smith, Oxford University Press.
- Filtros Seletores de Sinais, Sidnei Noceti Filho, Editora da UFSC.
- Passive and Active Filters: Theory and Implementations, Wai-Kai Chen.
- Analog Filter Design, M.E. Van Valkenburg.

Bibliografia complementar

- Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing, Gregorian & Temes, John Wiley & Sons
- Handbook of Filter Synthesis, Anatol Zverev.
- Electronic Filter Analysis and Synthesis, Michael G., Sr. Ellis.
- Passive, Active and Digital Filters, Wai-Kai Chen, Taylor & Francis Group.
- Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos, Antonio Pertence Junior, Bookman Companhia ED.
- Digital Filters, Richard Hamming.

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 31 / 10 / 2016

Chefe do Depto.: _____

AMAURI OLIVEIRA
Chefe do Departamento de
Engenharia Elétrica - UFBA