



Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Engenharia
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas
Bloco III – Sala 3035



Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901

Disciplina: Processamento de Sinais		Código: ELE042
Departamento: Engenharia Elétrica		Unidade: Escola de Engenharia
Carga Horária Total: 60h	Nº de créditos: 04	Período: 7º
Teórica: 60h	Classificação: OB	
Prática:		

Pré-requisitos:

Código:	Disciplina:
	nenhum

Ementa:

Representação não-paramétrica de sistemas lineares invariantes no tempo. Dualidade tempo-frequência: representação de sinais periódicos por séries de Fourier, transformada de Fourier contínua. Filtragem. Modulação. Amostragem e reconstrução. Interpolação e decimação. Transformada de Fourier discreta. Algoritmos rápidos. Princípios de estimação espectral. Projeto de filtros analógicos e digitais.

Programa:

Semana:	Assunto:
1	Espectro de sinais: Série e Transformada de Fourier
2	Modelos não-paramétricos de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo: resposta ao impulso e resposta em frequência. Convolução e filtragem. Dualidade tempo-frequência.
3	Filtros ideais: aplicações de filtragem. Sinais físicos: resposta em frequência de sensores. Interferência e ruído.
4	Especificação de filtros reais. Projeto de filtros analógicos. Filtros passivos.
5	Filtros protótipos. Transformação de frequência e amplitude. Filtros ativos.
6	Modulações. Modulação em amplitude (AM). Modulação em frequência (FM). Modulação de fase (PM).
7	Modulação por pulsos. <i>Pulse Amplitude Modulation</i> (PAM). <i>Pulse Width Modulation</i> (PWM).
8	PROVA
9	Teorema da Amostragem. Aliasing e filtragem anti-aliasing. Conversão analógico-digital (A/D).
10	Conversão digital-analógica (D/A). Reconstrução de sinal. Filtro reconstrutor.
11	Transformada Discreta de Fourier (<i>Discrete Fourier Transform</i>). Transformada Rápida de Fourier (FFT – <i>Fast Fourier Transform</i>).
12	Janelamento. Estimação espectral. Vazamento espectral. Transformada Z.
13	Filtragem Digital. Projetos de Filtros FIR (<i>Finite Impulse Response</i>) e IIR (<i>Infinite Impulse Response</i>). Aplicações de filtros digitais. Comparação entre filtros analógicos e digitais.
14	Estimação espectral paramétrica: filtros Média Móvel (MA - <i>Moving-average</i>), Autoregressivo (AR - <i>Autoregressive</i>) e ARMA.
15	PROVA

Critérios de Avaliação:

Duas provas de 35 pontos cada
Um trabalho de 30 pontos

Bibliografia:

Livros-texto:

OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3rd. ed. Upper Saddle



River, N. J.: Pearson/Prentice Hall, 2010, 1108 p. (Prentice-Hall signal processing series) ISBN 0131988425.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007, 856 p. ISBN 8560031138.

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S; YOUNG, Ian T; NAWAB, S. Hamid. Signals and systems. 2nd ed. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1997, 957p. (Prentice-Hall Signal Processing Series) ISBN 0138147574.

MARPLE, S. Lawrence. Digital spectral analysis with applications. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987, 492p. ((Prentice-Hall signal processing series)) ISBN 0132141493.

Bibliografia Complementar:

PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris G. Digital signal processing. 4th ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2007, 1084 p. ISBN 0131873741.

SMITH, Steven W.. Digital signal processing: a practical guide for engineers and scientists. Amsterdam; Boston: Newnes, 2003, 650 p. (Demystifying technology series) ISBN 075067444X.