



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE TELECOMUNICAÇÕES

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

CÓDIGO: GEE584

UNIDADE ACADÊMICA

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

PERÍODO/SÉRIE: 5^o

**CH TOTAL
TEÓRICA:**

**CH TOTAL
PRÁTICA:**

CH TOTAL:

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

45

15

60

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Analisar os processos de digitalização de sinais analógicos;
2. Desenvolver projetos de filtros digitais recursivos e não-recursivos;
3. Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na análise de sistemas discretos.

EMENTA

Análise do tratamento numérico de sinais e das implicações tecnológicas em sistemas de filtros digitais.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Sistemas e sinais discretos
 - 1.1. Sistemas lineares invariantes no tempo
 - 1.2. Equação de diferenças
 - 1.3. Domínio frequência
 - 1.4. Transformada de Fourier
2. Amostragem
 - 2.1. Aliasing
 - 2.2. Reconstrução de sinal limitado em frequência
 - 2.3. Conversão A/D e D/A
3. Transformada z
 - 3.1. Plano z
 - 3.2. Propriedades

- 3.3. Transformada inversa
- 3.4. Convolução
- 4. Sistemas lineares invariantes no tempo
 - 4.1. Resposta em frequência
 - 4.2. Resposta ao impulso
 - 4.3. Equação de diferenças
 - 4.4. Magnitude e fase
 - 4.5. Sistemas passa tudo
 - 4.6. Sistemas de fase linear
- 5. Estruturas de implementação
 - 5.1. Diagramas em blocos e fluxo de sinal
 - 5.2. Estruturas IIR, FIR e rede
- 6. Projeto de filtros
 - 6.1. Projeto de filtros IIR a partir de sistemas contínuos
 - 6.2. Transformação bilinear
 - 6.3. Projeto de filtros FIR por janelamento
 - 6.4. Filtros passa baixa, passa banda e passa alta
 - 6.5. Efeitos da precisão de calculo
 - 6.6. Quantização e arredondamento
- 7. Transformada discreta de Fourier
 - 7.1. Séries
 - 7.2. Transformada discreta
 - 7.3. Convolução linear
 - 7.4. Autocorrelação
 - 7.5. FFT
- 8. Aplicações
 - 8.1. Filtros
 - 8.2. Processamento de áudio: equalizador e reverberador
 - 8.3. Processamento de voz
 - 8.4. Sistemas bidimensionais
 - 8.5. Processamento de imagens.
 - 8.6. Processadores digitais de sinais.
 - 8.7. Aritmética de ponto fixo. Comprimento finito de palavra.
 - 8.8. Microcontroladores para DSP

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; LIMA, N. S. **Processamento digital de sinais - projeto e análise de sistemas**, Bookman, 2004.
2. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. **Processamento em tempo discreto de sinais**, Pearson, 3 ed., 2013.
3. HAYKIN, S.; VEEN, B. V. **Sinais e sistemas**, Bookman, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LYONS, R. G. Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 3 ed., 2010.
2. PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. Digital Signal Processing - principles, algorithms and applications, Prentice Hall, 4 ed., 2006
3. REAY, D.; CHASSAING, R. Digital signal processing and applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416, Wiley, 2 ed., 2008.
4. TRETTER, S. A. Communication system design using DSP algorithms with laboratory experiments for the TMS320C6713, Springer, 2008.
5. MITRA, S., Digital Signal Processing, Bookman, 2005.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica