

PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Curso: CST em Sistemas de Telecomunicações, Tecnologia

Nome da disciplina: Processamento Digital de Sinais

Código: TEL030

Carga horária: 67 horas

Semestre previsto: 4º

Pré-requisito(s): Teoria da Estatística
Circuitos Lógicos
Princípios de Telecomunicações

Docente(s) responsável(is): Suzete Élide Nóbrega Correia

Válido para o(s) período(s): 2011-1 até os dias atuais.

EMENTA

Sinais e sistemas de tempo discreto. Teorema da Amostragem. Transformada Discreta de Fourier (DFT). Transformada Rápida de Fourier (FFT). Algoritmos e implementação da FFT. Projeto e implementação de filtros digitais FIR e IIR. Processadores digitais de sinais. Introdução ao processamento digital de voz e imagens.

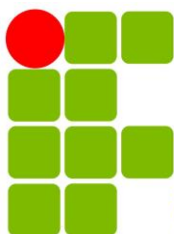
OBJETIVOS

Geral

Apresentar os conceitos para o entendimento do processamento digital de sinais e as metodologias envolvidas no projeto e implementação de filtros digitais com aplicações em processamento de voz e imagens.

Específicos

- Aprender os fundamentos, técnicas e ferramentas de análise no âmbito do processamento digital de sinais;
 - Dominar o processo de amostragem e reconstrução do sinal e inferir suas implicações quando aplicado a um sinal real;
 - Aprender a Transformada Discreta de Fourier (DFT), suas propriedades e alternativas de implementação através da Transformada Rápida de Fourier (FFT);
 - Analisar, projetar e implementar filtros digitais FIR e IIR;
 - Aprender os conceitos para utilização de processadores digitais de sinais;
 - Incentivar os alunos à pesquisa e ao desenvolvimento de algoritmos para o processamento digital de sinais de voz e imagens.



CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade I – Sinais e Sistemas de Tempo Discreto

1. Sinais de tempo discreto

- 1.1 Classificação dos sinais.
- 1.2 Operações com sinais.
- 1.3 Sinais básicos: Impulso Unitário, Degrau Unitário, Exponencial Complexa.

2. Sistemas de tempo discreto

- 2.1 Propriedades dos sistemas.
- 2.2 Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo.
- 2.3 Convolução discreta.
- 2.4 Equações de diferenças com coeficientes constantes.
- 2.5 Estruturas para implementação de sistemas de tempo discreto.

3. Análise no domínio da freqüência de sinais de tempo discreto

- 3.1 Representação de uma sequência discreta através da transformada de Fourier.
- 3.2 Propriedades da Transformada de Fourier de Tempo Discreto.

Unidade II – Amostragem e Transformada Discreta de Fourier

1. Amostragem de sinais de tempo contínuo

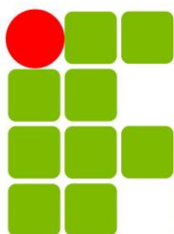
- 1.1 Conversão Analógico/Digital.
- 1.2 Teorema da Amostragem.
- 1.3 Representação no domínio da freqüência de sinais amostrados.
- 1.4 Reconstrução de um sinal através de suas amostras.

2. Transformada Discreta de Fourier

- 2.1 Série Discreta de Fourier
- 2.2 Transformada Discreta de Fourier (DFT).
- 2.3 Propriedades da DFT.
- 2.4 Convolução linear usando a DFT.
- 2.5 Cálculo da DFT através da Transformada Rápida de Fourier (FFT).

Unidade III – Filtros Digitais

- 1. Especificação de filtros.
- 2. Projeto de filtros FIR.



3. Projeto de filtros IIR.
4. Aplicações no processamento de sinais de voz e imagens.
5. Implementação através de Processadores Digitais de Sinais (DSP).

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será ministrada através de aulas expositivas e aulas de laboratório (simulações com MATLAB). Serão feitos exercícios em aula e exercícios complementares extra-aula para fixação dos conteúdos. Será proposto aos alunos no final da disciplina um projeto prático empregando processadores digitais de sinais (DSP).

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As avaliações são efetuadas através da aplicação de provas teóricas, simulações no computador e apresentação de um projeto de conclusão da disciplina, de acordo com o calendário pré-estabelecido no início do semestre. A nota final será a média aritmética das notas obtidas nas unidades. A nota de cada unidade é composta por uma avaliação teórica e de simulações/projeto relacionados com a teoria ministrada.

RECURSOS DIDÁTICOS NECESSÁRIOS

Uso de recurso visual, quadro e pincel atômico para aulas teóricas. Para as aulas práticas computador, *software* MATLAB e processador digital de sinais (DSP).

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

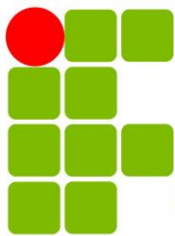
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. *Discrete-Time Signal Processing*. 3. Ed. Prentice Hall, 2009.

PROAKIS, J. G.; INGLE, V. K. *Digital Signal Processing using MATLAB*. Bookware Companion, 2006.

HAYES, M. H. *Processamento Digital de Sinais*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. *Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications*. 4. ed. Pearson Academic, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA
Campus João Pessoa

COORDENAÇÃO DO CST EM SISTEMAS DE
TELECOMUNICAÇÕES

DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. *Processamento Digital de Sinais*. Bookman, 2004.