



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Aplicações de Processamento Digital de Sinais I		Código da Disciplina: EEN953
Course: Digital Signal Processing - Applications I		
Materia: Aplicaciones de Procesamiento de Señal Digital I		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 80	Carga horária semanal: 02 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia Eletrônica Engenharia Eletrônica	Série: 6 5	Período: Noturno Diurno
Professor Responsável: Hugo da Silva Bernardes Gonçalves	Titulação - Graduação Engenheiro da Computação	Pós-Graduação Mestre
Professores: Hugo da Silva Bernardes Gonçalves	Titulação - Graduação Engenheiro da Computação	Pós-Graduação Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <p>C1-Utilização de técnicas de Processamento Digital de Sinais (PDS)</p> <p>C2-Implementação de algoritmos de PDS em MATLAB e LabVIEW</p> <p>C3-Comparação de diferentes técnicas em PDS</p> <p>C4-Avaliar a complexidade dos aspectos referentes às implementações de PDS</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1-Decidir/optar pelo emprego de técnicas na resolução de problemas de PDS</p> <p>H2-Capacidade de implementar algoritmos de PDS</p> <p>H3-Pesquisar e avaliar bibliografia técnica atual referente a PDS</p> <p>H4-Habilidade de análise nos domínios do tempo/espaco e de frequência</p> <p>Atitudes:</p> <p>A1-Integrar o conhecimento desenvolvido em diversas disciplinas do curso</p> <p>A2-Consultar material técnico específico não disponível sob forma didática</p> <p>A3-Estabelecer relações de complexidade entre hardware e software em PDS</p> <p>A4-Analisar os problemas sob mais de um ponto de vista</p>		
EMENTA		
<p>TEORIA: Aplicações básicas de processamento digital de sinais (PDS). Filtros IIR. Filtros FIR. Janelamento. Fast Fourier Transform (FFT). Aplicações da FFT. Aplicação em controle ativo de ruído. Aplicação em LPC (Linear Predictive Coding). LABORATÓRIO: Utilização do MATLAB para verificação dos algoritmos de PDS. Utilização do ambiente LabVIEW e hardware com sistema embarcado para processamento digital de sinais. Elaboração de Projeto.</p>		



SYLLABUS

THEORY: Basic applications of digital signal processing (PDS). IIR filters. FIR filters. Windows. Fast Fourier Transform (FFT). FFT applications. Application in active noise control. Application in LPC (Linear Predictive Coding). **LABORATORY:** Use of MATLAB to check the PDS algorithms. Use of the LabVIEW environment and hardware with an embedded system for digital signal processing. Project Elaboration.

TEMARIO

TEORÍA: Aplicaciones básicas del procesamiento digital de señales (PDS). Filtros IIR. Filtros FIR. Windows Transformada rápida de Fourier (FFT). Aplicaciones FFT. Aplicación en control activo de ruido. Aplicación en LPC (Codificación Predictiva Lineal). **LABORATORIO:** Uso de MATLAB para verificar los algoritmos PDS. Uso del entorno y hardware de LabVIEW con un sistema integrado para el procesamiento de señales digitales. Elaboración de proyectos.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Sala de aula invertida
- Project Based Learning

METODOLOGIA DIDÁTICA

Aulas teóricas expositivas com foco menor nos detalhes matemáticos e maior nos aspectos de concepção e implementação de conceitos. Demonstrações. Discussão de artigos técnicos e projetos nas aulas práticas. Aulas em laboratório utilizarão os softwares MATLAB e LabVIEW para análise dos resultados das técnicas e dos algoritmos estudados e implementação dos algoritmos.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

- 1) Noções de análise de sinais e de sistemas analógicos e discretos;
- 2) Conhecimentos de circuitos analógicos típicos de filtros;
- 3) Noções básicas de uso do software MATLAB.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Fornecer ao aluno os conceitos elementares do processamento digital de sinais (PDS).

Espera-se que o aluno desenvolva senso crítico para compreender as vantagens e as limitações da resolução de problemas de engenharia utilizando PDS.

Desmistificar a aplicação de PDS em problemas simples, pela percepção das vantagens técnico-computacionais.

Despertar no aluno a importância do domínio das ferramentas de PDS e de suas aplicações atuais e potenciais futuras.

**BIBLIOGRAFIA****Bibliografia Básica:**

DINIZ, P.S.R.; SILVA, E.A.B.; LIMA NETTO, S. Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2004. 590 p.

LUDEMAN, Lonnie C. Fundamentals of digital signal processing. New York: John Wiley, 1987. 330 p.

OPPENHEIM, A.V.; SCHAFER, R.W. Discrete-time signal processing. 3. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2010. 1108 p.

SMITH, S.W.; Digital Signal Processing: a practical guide for engineers and scientists. [s.l.] Newnes, 2003. 650 p. Disponível para download gratuito no site do autor em <http://www.dspguide.com>

Bibliografia Complementar:

BURRUS, C. Sidney. Computer-based exercises for signal processing using MATLAB. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994. 404 p. (MATLAB Curriculum Series).

CHASSAING, Rulph. Digital signal processing and applications with the C6713 and C6416 DSK. [S.l.]: John Wiley, 2005. 518 p. ISBN 0471690074.

HYVÄRINEN, Aapo; KARHUNEN, Juha; OJA, Erkki. Independent component analysis. New York: John Wiley, 2001. 481 p. (Adaptive and Learning Systems for Signal Processing, Communications, and Control). ISBN 047140540X.

INGLE, V.K.; PROAKIS, J.G. Digital signal processing using MATLAB. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2000. 418 p.

PROAKIS, J.G.; MANOLAKIS, D. Digital signal processing: principles, algorithms, and applications. 3. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996. 968 p. (4. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2007.)

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)



Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 5,0 k_2 : 5,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

As aulas ocorrerão em ambiente de laboratório, sejam elas com abordagem teórica ou prática.

Dado o caráter de aplicações práticas dos problemas apresentados, espera-se haver gradual aprofundamento e compreensão por parte dos alunos nos assuntos abordados.

Em laboratório as aulas são essencialmente práticas e os alunos são avaliados pela participação e pelos trabalhos/seminários apresentados.

Os trabalhos/seminários serão realizados por grupos, integrantes da "bancada" de laboratório.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

MATLAB (incluindo as "toolboxes" da licença de uso do software).

LabVIEW (incluindo "toolkits" de processamento de sinais presentes na licença de uso do software)



APROVAÇÕES

Prof.(a) Hugo da Silva Bernardes Gonçalves
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto
Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 T	Calendário Escolar não contempla aulas nesta semana.	0
1 L	Calendário Escolar não contempla aulas nesta semana.	0
2 T	Apresentação do curso. Revisão dos parâmetros principais de classificação de sinais contínuos e discretos.	11% a 40%
2 L	Manipulação de Sinais no MATLAB.	91% a 100%
3 T	Amostragem e quantização de sinais.	11% a 40%
3 L	Digitalização de sinais: amostragem e quantização. Convolução.	91% a 100%
4 T	Análise espectral de sinais contínuos e discretos. Convolução. Correlação de sinais. Autocorrelação.	11% a 40%
4 L	"Aliasing", convolução e correlação de sinais.	91% a 100%
5 T	Transformada de Fourier de tempo discreto (DTFT). Série de Fourier discreta (DFS). Transformada discreta de Fourier (DFT).	11% a 40%
5 L	Transformada discreta de Fourier (DFT). DFT real. DFT complexa. Algoritmo rápido (FFT).	91% a 100%
6 T	Transformada discreta de Fourier (DFT) e aplicações.	11% a 40%
6 L	Aplicações da FFT.	91% a 100%
7 T	Estruturas de filtros digitais: IIR e FIR.	11% a 40%
7 L	Uso de janelas na diminuição dos efeitos de descontinuidades.	91% a 100%
8 T	Projeto de filtros FIR.	11% a 40%
8 L	Filtros FIR: projeto com o uso de janelas.	91% a 100%
9 T	Semana de provas (P3).	0
9 L	Semana de provas (P3).	0
10 T	Projeto de filtros IIR.	11% a 40%
10 L	Filtros FIR: algoritmos específicos.	91% a 100%
11 T	Superamostragem. Conformação de ruído. Conversão sigma-delta.	11% a 40%
11 L	Filtros IIR: projeto e otimização.	91% a 100%
12 L	Feriado Nacional	0
12 T	Feriado Nacional.	0
13 T	Sistema de reprodução de áudio digital em CD "player".	11% a 40%
13 L	Processamento digital em CD "players".	91% a 100%
14 T	Wavelets: Conceituação. Resolução tempo-frequência.	11% a 40%
14 L	Multiresolução. Haar wavelets.	91% a 100%
15 T	Aplicações com Haar wavelets.	11% a 40%

Date	Time	Location	Weather	Wind	Temp	Humidity	Pressure	Remarks