Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Processamento Digital de Sinais			**Período: 7o**		**Currículo:** 2023
Docente Responsável: Gustavo Fernandes Rodrigues			**Unidade Acadêmica: DETEM**		
Pré-requisito: Análise de sinais e sistemas			**Correquisito:**		
C.H. Total: 60h	**C.H. Prática: 30h**	**C.H. Teórica: 30h**	**Grau: Bacharelado**	**Ano:** 2026	**Semestre: 2º**

EMENTA

Sinais e Sistemas de tempo discreto. A transformada z. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Transformada discreta de Fourier (DFT). Sistemas LTI de tempo discreto no domínio da transformada. Estruturas para filtros digitais. Projetos de filtros FIR. Projetos de filtros IIR. Aplicações. Simulações computacionais.

OBJETIVOS

Esta disciplina tem como objetivo ensinar os conceitos de processamento digital de sinais que podem ser empregados em um grande número de disciplinas e aplicações. A disciplina oferece diferentes ferramentas para o processamento e análise digital de sinais, com ênfase na operação e projeto de filtros digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Introdução
2- Revisão de Sinais e Sistemas Discretos no tempo
   2.1 – Propriedades de Sistemas Discretos lineares e invariantes no tempo
   2.2 – Teoremas da Transformada de Fourier
3- Transformada Z
   3.1 – Propriedades da Região de Convergência
   3.2 – Transformada Z inversa
   3.3 - Propriedades de Transformada Z
4- Teorema da Amostragem
   4.1 – Amostragem
   4.2 – Representação da amostragem no domínio da frequência
   4.3 – Mudança da Taxa de amostragem utilizando processamento discreto no tempo
   4.4 – Processamento Digital de Sinais Analógicos
5- Análise da Transformada de sistemas lineares e invariantes no tempo
   5.1 – Resposta em frequência de Sistemas Lineares e Invariantes no tempo
   5.2 – Resposta em frequência para sistemas com funções racionais
   5.3 – Sistemas de Fase mínima
   5.4 – Sistemas de Fase linear
   5.5 – Estrutura para sistemas discretos
6- Técnicas de desenvolvimento de filtros digitais
   6.1 – Projeto de Filtros com resposta ao impulso infinita (IIR)
   6.2 - Transformação Bilinear
   6.3 - Projeto de Filtros com resposta ao impulso finita (FIR)
   6.4 - Método para projeto de filtros usando janela Kaiser
   6.5 - Relação da Janela Kaiser e outras janelas
7- Transformada Discreta de Fourier
   7.1 – Representação de uma sequência Periódica

7.2 – Propriedades da Série de Fourier Discreta

7.3 – Transformada de Fourier para sinais periódicos

7.4 – Representação de Fourier de uma sequência de duração finita

7.5 – Propriedades da Trnasformada Discreta de Fourier

7.6 – Transformada Discreta de Fourier utilizando convolução linear

7.7 – Transforma Discreta de Cosenos

7.8 Transforma Rápida de Fourier (FFT)

8- Análise da Transformada Discreta de Fourier

8.1 – Análise de Fourier de sinais usando DFT

8.2 – Análise da DFT para sinais senoidais

8.3 – Análise de Fourier para sinais não estacionários

8.4 - Análise de Fourier para sinais estacionários aleatórios

8.5 - Análise espectral para sinais aleatórios usando auto-correlação

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, aulas de simulações computacionais, exercícios e trabalhos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Distribuição de pontos:

- Primeira Avaliação (Av1) no valor de 40 pontos;

- Segunda Avaliação (Av2) no valor de 40 pontos;

- Trabalhos (TPs) no valor de 20 pontos.

A nota será a soma das três avaliações descritas acima, conforme fórmula a seguir:

N = (Av1+Av2+TPs)/10.

Para aprovação o aluno deverá possuir média superior ou igual a 6,0 (N >= 6,0).

O aluno tem direito a 01 avaliação substitutiva que substituirá a nota da primeira avaliação (Av1) ou da segunda avaliação (Av2). Para ser aprovado o aluno deve frequentar 75% das aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3rd. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson, 2010. 1108 p.
2) MITRA, Sanjit K. Digital signal processing: a computer based approach. 4th. ed. New York: McGraw-Hill, 2011. 940 p.
3) DINIZ, Paulo S. R; SILVA, Eduardo A. B. da; LIMA NETTO, Sergio. Digital signal processing: system analysis and design. 2nd. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 889 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) PROAKIS, John G; MANOLAKIS, Dimitris G. Digital signal processing. 4th. ed. Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall, 2007. 1084 p.
2) INGLE, Vinay K; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB. 3rd. ed. Stamford: Cengage Learning, 2012. 652 p.
3) BELLANGER, Maurice G. Adaptive digital filters. 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 2001. 451 p.
4) ZÖLZER, Udo. Digital audio signal processing. 2nd. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. 320p.
5) PARKER, Michael. Digital signal processing: everything you need to know to get started. Amsterdam: Elsevier, 2010. 275 p.

Docente Responsável Prof. Gustavo Fernandes Rodrigues	Aprovado pelo Colegiado em / / Prof. Moacir de Souza Júnior Coordenador do Curso de Eng. de Telecomunicações

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 29/08/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1164/2026 - CETEL (12.52)

(Nº do Protocolo: 23122.027220/2026-47)

(Assinado digitalmente em 31/08/2026 16:08)
GUSTAVO FERNANDES RODRIGUES
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DETEM (12.17)
Matrícula: ###164#9

(Assinado digitalmente em 31/08/2026 09:58)
MOACIR DE SOUZA JUNIOR
COORDENADOR DE CURSO
CETEL (12.52)
Matrícula: ###428#4

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1164**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **29/08/2026** e o código de verificação: **9925938c99**