

Fundamentos de Processamento Digital de Sinais I

(TET-00.358)

Apresentação do curso

Alexandre Santos de la Vega

Departamento de Engenharia de Telecomunicações
(UFF / TCE / TET)

Niterói - 2025

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia

- Nome: Alexandre Santos de la Vega (UFF / TCE / TET)
- *Webpage* (pessoal): www.telecom.uff.br/~delavega
- *Website* (Grupo PET-Tele): www.telecom.uff.br/pet
- *E-mail*:
 - UFF: alexandresantoslavega@id.uff.br
- Salas:
 - Bloco D:
424 (Sala pessoal), 504 (Secret. TET – Escaninho).
 - Bloco E:
249 (Grupo PET-Tele), 405 (LAPEL), 407 (LaPEC).

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia

Documentos básicos

- Conteúdo programático.
- Oferta da disciplina.

Documentos básicos

- Conteúdo programático.
- Oferta da disciplina.

Conteúdo programático

Apresenta os tópicos abordados na disciplina e a respectiva carga horária de cada tópico.

Documentos básicos

- Conteúdo programático.
- Oferta da disciplina.

Conteúdo programático

Apresenta os tópicos abordados na disciplina e a respectiva carga horária de cada tópico.

Oferta da disciplina

Apresenta um resumo da disciplina, as suas motivações, o seu objetivo, a metodologia aplicada, o mecanismo de avaliação e um cronograma inicial (que pode ser adaptado ao longo do período letivo).

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia**
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia

Objetivo

Capacitação para a análise matemática básica de problemas e soluções, relativa a tópicos fundamentais do processamento digital de sinais.

Objetivo e metodologia

Objetivo

Capacitação para a análise matemática básica de problemas e soluções, relativa a tópicos fundamentais do processamento digital de sinais.

Metodologia

- Aulas presenciais, com abordagens teóricas e práticas.
- Aulas expositivas.
- Ilustração de emprego do conteúdo apresentado através de exemplos e de exercícios resolvidos em conjunto com os alunos.
- Estímulo à participação dos alunos no desenvolvimento dos assuntos abordados, através de debates durante a exposição e da proposta de resolução de exercícios durante a aula e após a mesma.
- Emprego de diversos mecanismos de exposição de conteúdo.
- Emprego de diversos mecanismos de avaliação.

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados**
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia

Conceitos básicos

Busca contextualizar a disciplina no âmbito do curso de graduação e apresentar os conceitos que serão necessários ao longo do texto.

Conceitos básicos

Busca contextualizar a disciplina no âmbito do curso de graduação e apresentar os conceitos que serão necessários ao longo do texto.

Sinais e sistemas (com tempo discreto) no domínio do tempo

Definições, classificações, exemplos e caracterizações de sinais e sistemas.

Assuntos abordados

Conceitos básicos

Busca contextualizar a disciplina no âmbito do curso de graduação e apresentar os conceitos que serão necessários ao longo do texto.

Sinais e sistemas (com tempo discreto) no domínio do tempo

Definições, classificações, exemplos e caracterizações de sinais e sistemas.

Sistema Linear e Invariante ao Tempo (SLIT) com tempo discreto

Características, representações e cálculo de resposta.

Sinais (com tempo discreto) no domínio da frequência

Revisão das representações em frequência de tempo contínuo: Série de Fourier, Transformada de Fourier e Transformada de Laplace.

Apresentação das representações em frequência de tempo discreto: Série de Fourier de Tempo Discreto (DTFS), Transformada de Fourier de Tempo Discreto (DTFT), Transformada de Fourier Discreta (DFT), Transformada Rápida de Fourier (FFT) e Transformada Z.

Relação entre as diversas representações. Parâmetros e efeitos importantes.

Sinais (com tempo discreto) no domínio da frequência

Revisão das representações em frequência de tempo contínuo: Série de Fourier, Transformada de Fourier e Transformada de Laplace.

Apresentação das representações em frequência de tempo discreto: Série de Fourier de Tempo Discreto (DTFS), Transformada de Fourier de Tempo Discreto (DTFT), Transformada de Fourier Discreta (DFT), Transformada Rápida de Fourier (FFT) e Transformada Z.

Relação entre as diversas representações. Parâmetros e efeitos importantes.

SLIT (com tempo discreto) no domínio da frequência

Resposta em frequência, Seletividade em frequência, Função de Transferência ou Função de Sistema, representações de um SLIT no domínio da frequência.

Estruturas

Componentes e estruturas básicas.

Assuntos abordados

Estruturas

Componentes e estruturas básicas.

Aplicações

Exemplos de aplicações.

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação**
- 6 Bibliografia

Sistema de avaliação

Descrição geral

- A avaliação global do curso é dividida da seguinte forma:
 - Testes.
 - Laboratórios (retirados após a redução de 90 para 60 horas).
 - Trabalhos
 - Provas.
- Os testes não são agendados previamente, sendo realizados em dias de aula (teórica), no início ou no final da aula.
- Os laboratórios são semanais, realizados em dias de aula prática. Para cada aula de laboratório deve ser entregue um relatório.
- Os trabalhos devem ser entregues dentro de um prazo determinado.
- As provas são realizadas em dias de aula (prática), na semana seguinte ao término da apresentação dos tópicos relativos a cada prova.
- Tal abordagem procura incentivar o aluno a manter uma rotina de estudos.

- Os testes são avaliações curtas, de caráter conceitual.
- Eles constituem-se de 1 ou 2 questões, envolvendo aspectos teóricos e raciocínio conceitual.
- Alguns testes são realizados em duplas, sorteadas no início da avaliação, enquanto outros são feitos individualmente.
- O objetivo principal é, dado um problema, avaliar se o aluno domina a teoria em questão, se conhece seus conceitos fundamentais e se sabe utilizar tais ferramentas teóricas, bem como se ele sabe dialogar e argumentar, para resolver tal problema.
- Normalmente, os testes são aplicados em dias de aula (**teórica**), em sala de aula.

- Uma vez por semana, é realizada uma aula prática, no Laboratório de Aulas Práticas de Eletrônica (LAPEL), do TET.
- A ferramenta básica utilizada nas aulas com abordagens práticas é um aplicativo de *software* adequado à experimentação do conteúdo abordado nas aulas com abordagens teóricas.
- A prática é composta por cálculos e/ou visualizações gráficas, relativos a tópicos abordados na teoria.
- O objetivo principal é realizar demonstrações que facilitem o entendimento do assunto e/ou motivar discussões teóricas.

- Os trabalhos tem objetivo semelhante ao dos laboratórios.
- A ideia é que os alunos sejam obrigados a realizar demonstrações e/ou reflexões relativas a determinados tópicos do conteúdo teórico.
- Pretende-se que tal procedimento ajude no esclarecimento de dúvidas residuais, fortaleça os conceitos envolvidos e gere motivação para estudos mais aprofundados.
- Trabalhos entregues fora do prazo e trabalhos com suspeita de cópia recebem nota “0,00”.

- A cada laboratório executado deve ser apresentado um relatório, no prazo de uma semana.
- Os relatórios (de laboratórios e de trabalhos) são preparados em dupla, sorteada.
- O modelo para confecção do relatório pode ser encontrado na *webpage* do professor.
- Os relatórios devem ser elaborados no Sistema de Preparação de Documentos $\text{\LaTeX}$.
- Cursos de $\text{\LaTeX}$ são oferecidos pelo grupo PET-Tele, sob demanda.
- Devem ser enviadas cópias dos relatórios (arq.tex e arq.pdf) tanto para o professor quanto para o monitor da disciplina.
- Relatórios entregues fora do prazo e relatórios com suspeita de cópia recebem nota “0,00”.

- As provas comuns representam uma união dos mecanismos de avaliação dos testes e dos laboratórios/trabalhos.
- Algumas provas comuns são realizados em duplas, sorteadas no início da avaliação, enquanto outras são feitas individualmente.
- A VR e a VS são individuais.
- A matéria das provas comuns sofre, natural e estruturalmente, de um processo acumulativo.
- A matéria da VR e de VS diz respeito a todo o conteúdo abordado no período letivo.

- A nota de cada parte (provas, testes e **laboratórios**/trabalhos) da avaliação é obtida por média aritmética.
- A nota final é calculada por média ponderada das notas de cada parte.
- Normalmente, os pesos relativos às provas, aos testes e aos **laboratórios**/trabalhos são “0,7”, “0,2” e “0,1”, respectivamente.
- Normalmente, são realizadas as seguintes avaliações parciais:
 - 3 provas.
 - 3 a 5 testes.
 - **12 a 15 laboratórios**.
 - 2 a 4 trabalhos.

Seguindo o regulamento da UFF:

- Aplicação de VR: estritamente nos casos previstos no regulamento.
- Qualquer valor de nota, com menos de 75% de presença: **reprovado**.
- Nota final no intervalo $[0,00; 4,00) \equiv [0,00; 3,94]$: **reprovado**.
- Nota final no intervalo $[4,00; 6,00) \equiv [3,95; 5,94]$: **VS**.
- Nota final no intervalo $[6,00; 10,00] \equiv [5,95; 10,00]$: **aprovado**.
- VS no intervalo $[0,00; 6,00) \equiv [0,00; 5,94]$: **reprovado**.
- VS no intervalo $[6,00; 10,00] \equiv [5,95; 10,00]$: **aprovado**.

Apresentação do curso

- 1 Dados do professor
- 2 Documentação
- 3 Objetivo e metodologia
- 4 Assuntos abordados
- 5 Sistema de avaliação
- 6 Bibliografia**

- **Tópicos abordados em aula:**
resumidos e apresentados em fluxo
no material autoral do professor (apostilas e tutoriais),
que pode ser encontrado na *webpage* do professor.
- **Referências utilizadas como base para a preparação das aulas:**
lista completa na apostila de teoria.
- **Livros mais utilizados na preparação das aulas:**
[OPW183] → material didático focado na base matemática;
[MITR98] → material didático focado nas aplicações.