

Plano da Disciplina: Sinais e Sistemas

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Sinais e Sistemas
 - **Curso:** Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Informática ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 4º Ano / 1º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teórico-práticas
 - **Avaliação contínua** com provas, exercícios e projetos computacionais
-

3. Posição no Curso

- **4º Ano, 1º Semestre**
 - Disciplina essencial para **análise e processamento de sinais em sistemas dinâmicos**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos de sinais e sistemas)
 - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e exercícios)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (implementação computacional e simulação de sistemas)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h
-

6. Precedências Obrigatórias

- **Sistemas Digitais**
 - **Mecânica e Ondas**
-

7. Objetivos Gerais

- 1 Compreender e manipular **sinais contínuos e discretos** em diferentes domínios.
 - 2 Analisar **sistemas lineares invariantes no tempo (SLITs)**.
 - 3 Explorar as **transformadas de Fourier e de Laplace** na análise de sinais.
 - 4 Aplicar conceitos de **resposta impulsional, função de transferência e estabilidade**.
 - 5 Implementar algoritmos computacionais para **processamento de sinais**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Representar e manipular **sinais e sistemas nos domínios do tempo e frequência**.
 - ✓ Aplicar as **transformadas de Fourier e Laplace na análise de sistemas dinâmicos**.
 - ✓ Analisar e projetar **filtros para processamento de sinais**.
 - ✓ Implementar soluções computacionais para **sistemas de comunicação e controle**.
 - ✓ Utilizar ferramentas como **MATLAB, Python (SciPy) e Simulink para modelagem e simulação**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Introdução a Sinais e Sistemas (10h)

Sinais e Sistemas, 2ª edição – Isabel Lourtie (2007)

- Classificação de sinais contínuos e discretos
- Propriedades básicas dos sinais
- Sistemas determinísticos e aleatórios

Laboratório: Representação e análise gráfica de sinais

Unidade 2: Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (SLITs) (10h)

Análise de Sistemas Lineares – M. I. Ribeiro (2002)

- Definição e propriedades dos SLITs
- Causalidade, estabilidade e convolução
- Resposta impulsional e equações diferenciais

Laboratório: Implementação computacional da convolução de sinais

Unidade 3: Transformada de Laplace e Aplicações (10h)

Signals and Systems – S. Haykin, B. Van Veen (1999)

- Definição e propriedades da Transformada de Laplace
- Função de transferência e resposta do sistema
- Aplicações em análise de circuitos

Laboratório: Simulação de resposta de circuitos utilizando Laplace

Unidade 4: Séries e Transformada de Fourier (15h)

Signals and Systems, Second Edition – A. V. Oppenheim, A. S. Willsky (1997)

- Definição e interpretação da série de Fourier
- Transformada de Fourier para sinais contínuos e discretos
- Aplicação em sistemas físicos e eletrônicos

Laboratório: Implementação da Transformada de Fourier em Python

Unidade 5: Amostragem e Reconstrução de Sinais (10h)

Signals and Systems – S. Haykin, B. Van Veen (1999)

- Teorema da amostragem de Nyquist
- Processamento digital de sinais
- Técnicas de interpolação e reconstrução

Laboratório: Simulação de efeitos da amostragem e aliasing

Unidade 6: Representação de SLITs e Resposta no Tempo (10h)

Sinais e Sistemas, 2ª edição – Isabel Lourtie (2007)

- Resposta impulsional e convolução
- Resposta em frequência de SLITs
- Influência da localização de polos

Laboratório: Análise de sistemas usando diagrama de polos e zeros

Unidade 7: Filtros e Aplicações no Processamento de Sinais (10h)

Análise de Sistemas Lineares – M. I. Ribeiro (2002)

- Projeto de filtros FIR e IIR

- Filtros passa-baixa, passa-alta e passa-banda
- Implementação computacional de filtros digitais

Laboratório: Implementação de filtros digitais em MATLAB

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático utilizando análise de sinais e sistemas**
- Aplicação dos conceitos teóricos na resolução de problemas reais

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos de sinais e sistemas

Exercícios práticos para reforço da análise de sinais e sistemas dinâmicos

Laboratórios computacionais para simulação e implementação de algoritmos

Projetos individuais e em grupo para aprofundamento dos conceitos

11. Critério de Avaliação

- ✓ **40% - Trabalhos práticos e exercícios laboratoriais**
 - ✓ **30% - Projeto Final Integrado**
 - ✓ **20% - Participação e atividades complementares**
 - ✓ **10% - Prova escrita/técnica**
-

12. Bibliografia Básica

Isabel Lourtie - *Sinais e Sistemas*, 2ª edição, Escolar Editora (2007)

S. Haykin, B. Van Veen - *Signals and Systems*, John Wiley & Sons (1999)

M. I. Ribeiro - *Análise de Sistemas Lineares*, IST Press (2002)

A. V. Oppenheim, A. S. Willsky - *Signals and Systems, Second Edition*, Prentice-Hall (1997)