

**Mestrado em Engenharia Eletrotécnica**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 8500/2020 - 03/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Processamento e Análise de Sinais**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:28.0; OT:5.0; O:2.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 37789

Área Científica: Sinais, Controlo e Automação

**Docente Responsável**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

O principal objetivo desta disciplina é fornecer aos alunos os conceitos e as técnicas fundamentais do processamento e análise digital de sinais (PDS).

No final, os estudantes devem ser capazes de simular, projetar e implementar sistemas PDS, com ênfase nos filtros digitais.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

O principal objetivo desta unidade curricular é fornecer aos alunos os conceitos e técnicas fundamentais do processamento e análise digital de sinais (PDS).

No final, os estudantes devem ser capazes de simular, projetar e implementar sistemas de PDS, incluindo filtros digitais, em sistemas de tempo real. Além disso, devem ser capazes de representar e analisar sinais no domínio da frequência, realizar estimação espectral e caracterização estatística.

**Conteúdos Programáticos**

- 1- Introdução
- 2- Sinais e sistemas discretos
- 3- Conversão A/D e D/A
- 4- Descrição estatística de sinais discretos
- 5- Transformada discreta de Fourier e métodos de estimação espectral
- 6- Projeto, análise e implementação de filtros digitais FIR e IIR
- 7- Implementação de filtros em linguagem C em microprocessadores/microcontroladores.

### **Metodologias de avaliação**

Realização de uma prova escrita (peso de 50%)

Componente prática: trabalhos de casa (peso de 10%) + projetos laboratoriais (peso de 40%)

A aprovação na disciplina requer um mínimo de 40% na prova escrita e um mínimo de 50% na componente prática. Os trabalhos de casa e os projetos laboratoriais têm prazos de entrega que vão sendo definidos ao longo do semestre.

Estes critérios e métodos de avaliação aplicam-se a todas as épocas de avaliação, nomeadamente, época normal, época de recurso, época trabalhador estudante e época especial.

### **Software utilizado em aula**

- MATLAB + SIMULINK (<http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Ambiente de desenvolvimento de programação em C

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Lathi, B. (2000). *Signal Processing and Linear Systems..* 1, Oxford University Press . USA
- Smith, S. *The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing..* 1, Technical Publishing - online. USA: California
- Zaidi, A. (2007). *Advanced Digital Signal Processing..* -, -. DEE- University of Notre Dame

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos abrangem um conjunto alargado de conhecimentos de processamento digital de sinal, permitindo aos alunos desenvolver competências para a análise de sinais discretos no domínio do tempo e no domínio da frequência. Além disso, os conteúdos abordados proporcionam as bases necessárias para o projeto e implementação de algoritmos de processamento de sinal, tanto em ambiente de simulação como em microprocessadores em tempo-real.

### **Metodologias de ensino**

Aulas expositivas;  
Aulas de resolução de problemas;  
Aulas práticas laboratoriais.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A base de estudo da disciplina de Processamento e Análise de Sinais assenta em modelos matemáticos avançados de alguma complexidade, tais como a Transformada de Fourier e a Transformada de Z. Assim, privilegiou-se uma metodologia orientada para a demonstração dos conceitos teóricos, com o nível de formalismo estritamente necessário, acompanhada da ilustração com aplicações práticas. Esta abordagem visa manter os estudantes mais motivados e facilitar a compreensão dos conteúdos.

Nas aulas teórico-práticas, os alunos recebem acompanhamento através do esclarecimento de dúvidas, da resolução de exercícios e da orientação de trabalhos práticos laboratoriais, que ilustram de forma objetiva os conteúdos da unidade curricular.

A aplicação desta metodologia pedagógica em cada módulo tem como objetivo desenvolver nos estudantes competências que lhes permitam pesquisar e interpretar informação de forma autónoma, bem como fomentar a capacidade de reflexão e autocrítica na análise e resolução dos problemas propostos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Esta disciplina requer o domínio das técnicas de análise matemática avançadas.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável alinhados com o programa da UC:

Objetivo 4: Educação de qualidade

Objetivo 9: Indústria, inovação e infraestruturas

Atente-se que o alinhamento da Unidade Curricular nos objetivos de Desenvolvimento Sustentável apenas acontece de forma indireta como parte integrante de um curso de formação oferecido por uma Instituição de Ensino Superior, esta sim diretamente alinhada com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

---

**Docente responsável**

---