

**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 em filtros digitais.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

O principal objetivo deste curso 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, nomeadamente filtros digitais, representar e analisar sinais no domínio da frequência, fazer 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 ano.

Estes critérios e métodos de avaliação aplicam-se a todas as épocas de avaliação.

### **Software utilizado em aula**

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

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

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

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

Os conteúdos programáticos fornecem um conjunto alargado de conhecimentos de processamento digital de sinal que permitem aos alunos ter a capacidade de analisar no domínio do tempo e no domínio da frequência sinais discretos, bem como projetar e implementar 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 PAS é suportada em modelos matemáticos avançados e de grande complexidade, tais como a transformada de Fourier, transformada de Z, etc. Desta forma, privilegiou-se, uma metodologia mais orientada para a demonstração de conceitos teóricos e da ilustração de aplicações práticas, na medida em que nos parece ser esta a fórmula que mantém os estudantes mais motivados. Nas aulas teórico-práticas será feito um acompanhamento aos alunos, através do esclarecimento de dúvidas, da resolução de exercícios e da orientação de trabalhos práticos laboratoriais que ilustram de uma maneira objetiva as matérias descritas nos objetivos da unidade curricular. A aplicação desta metodologia pedagógica em cada módulo abordado visa desenvolver no aluno as competências que o permitam pesquisar e interpretar informação de forma autónoma e desenvolver as capacidades de reflexão e autocrítica na avaliação dos problemas que lhe são 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**

---