

**Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Especialização em Controlo e Eletrónica Industrial**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 2827/2014 - 19/02/2014

**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: 30199

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* USA: California: Technical Publishing - online
- Lathi, B. (2000). *Signal Processing and Linear Systems* USA: Oxford University Press
- 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 autocritica na avaliação dos problemas que lhe são propostos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Domínio das técnicas de Análise Matemática.

---

### **Docente responsável**

**Gabriel  
Pereira Pires**

Assinado de forma digital  
por Gabriel Pereira Pires  
Dados: 2020.02.20  
19:04:31 Z

Homologado pelo C.T.C.  
Acta n.º 19 Data 2/10/2020  
\_\_\_\_\_