

## 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; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 30199

Área Científica: Sinais, Controlo e Automação

#### Docente Responsável

Manuel Fernando Martins de Barros

#### Docente e horas de contacto

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

Manuel Fernando Martins de Barros

Professor Adjunto

#### Objetivos de Aprendizagem

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.

O foco principal será a implementação de 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.

O foco principal será a implementação de filtros digitais.

#### Conteúdos Programáticos

- 1- Introdução
- 2- Sinais e sistemas discretos
- 3- Amostragem de sinais contínuos e discretos
- 4- Transformada discreta de Fourier e métodos de estimação espectral
- 5- Filtros Digitais
- 6- Projeto e implementação de filtros FIR e IIR
- 7- Introdução aos processadores digitais de sinal

#### Metodologias de avaliação

Exame escrito (40%), trabalhos de casa (10%), trabalho de pesquisa (15%) e laboratórios (35%).

#### Software utilizado em aula

- MATLAB + SIMULINK (<http://www.mathworks.com/products/matlab/>)
- Demos, Vídeos and Applets do domínio publico

**Estágio**

Não aplicável

**Bibliografia recomendada**

- Lathi, B. (2000). *Signal Processing and Linear Systems*. USA: Oxford University Press
- Smith, S. *The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing*. USA: California: Technical Publishing - online

**Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos definidos cobrem um largo espectro de aplicações e permitem aos alunos ter a capacidade de dominar os conceitos e os instrumentos básicos de processamento digital de sinal. Serão apresentadas as ferramentas essenciais, para o aluno projetar, simular, implementar e testar algoritmos de processamento de sinal em tempo-real usando microprocessadores de sinal. Permite utilizar os métodos de análise espectral e de cálculo de filtros digitais em aplicações reais nos mais diversos domínios como, a codificação de áudio, compressão de vídeo e imagens, atenuação de ruído, modulação de sinais, manipulação de imagens, etc. Privilegiou-se uma abordagem mais orientada para a prática, na medida em que nos parece ser esta a fórmula que mantém os estudantes mais motivados.

**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, tutoria em Inglês

**Pré requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

**Observações**

Domínio das técnicas de Análise Matemática.

---

**Docente Responsável**

Manuel Fernando  
Martins de Barros

Assinado de forma digital  
por Manuel Fernando  
Martins de Barros  
Dados: 2019.07.03 19:48:42  
+01'00'

Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 01 Data 20/7/2019