
Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular PROCESSAMENTO DE SINAL

Cursos ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (2.º Ciclo)
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14771001

Área Científica ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Luís Manuel Ramos de Oliveira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paulo Alexandre da Silva Felisberto	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 15OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	30T; 30TP; 15OT	280	10

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Probabilidades e Estatística

Conhecimentos de Sinais e Sistemas

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O aluno aprofundará os seus conhecimentos sobre a teoria dos sinais e sistemas no referente ao processamento digital de sinais e processamento estocástico de sinais. O aluno ficará apto a analisar e a conceber sistemas fundamentados nas referidas teorias em áreas tais como telecomunicações, radar, sonar, processamento de som e imagem, entre outros.

Conteúdos programáticos

- Sinais discretos,
 - Amostragem e reconstrução de sinais contínuos,
 - Estudo dos SLIT: a transformada Z,
 - Representações espectrais: a DFT e a FFT,
 - Aplicações da FFT
 - Filtragem e desenho de filtros,
 - Filtragem multirritmo
 - Descrição matemática dos processos estocásticos
 - Resposta dos sistemas lineares a entradas aleatórias,
 - Estimação linear e filtros de Wiener
 - Filtragem adaptativa
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas teóricas serão expositivas, privilegiando-se todavia a interação com os alunos nomeadamente apelando aos seus conhecimentos e experiências para fundamentar a introdução dos novos assuntos.

Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos exercícios como suporte à compreensão e aplicação dos conceitos teóricos. Recorrer-se-á ao Matlab para resolver os exercícios, comparar os resultados com as soluções analíticas e aplicar abordagens do tipo "what-if".

As aulas tutoriais permitirão ao aluno consolidar os seus conhecimentos, confrontando-o com novas situações, e fomentando a sua criatividade e autonomia na resolução dos problemas.

A avaliação consistirá numa prova escrita com um peso de 60% na classificação final e de trabalhos individuais, os quais representam 40% da classificação final. Para aprovar à disciplina é exigida uma classificação positiva (de acordo com o regulamento de avaliação em vigor) em todas as componentes da avaliação.

Bibliografia principal

- [1] V. K. Ingle, J. Proakis, Digital Signal Processing using Matlab, Cengage learning
- [2] J. Proakis, D. Manolakis, Digital signal processing, PWS
- [3] A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer e J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice-Hall
- [4] William A. Gardner, Introduction to Random Processes, McGraw-Hill,
- [5] Mourad Barkat, Signal Detection and Estimation, Artech House

Academic Year 2018-19

Course unit SIGNAL PROCESSING

Courses ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential course

Coordinating teacher Luís Manuel Ramos de Oliveira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paulo Alexandre da Silva Felisberto	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 15OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	15	0	280

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Signal and systems course contents

Probabilities and Statistics course contents

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Students further develop their skills in the theory of signals and systems with regard to digital signal processing and stochastic signal processing. The student will be able to analyze and design systems based on these theories in areas such as telecommunications, radar, sonar, image and sound processing, among others.

Syllabus

Discrete time signals;

Sampling and reconstruction of continuous time signals;

The LTI systems: the Z transform;

Spectral representations: DTFT, DFT and FFT;

FFT applications;

Filtering and filter design;

Multirate filtering;

Mathematical description of stochastic processes;

Response of LTI systems to stochastic signal input;

Linear estimation and Wiener filtering

Adaptative filtering

Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures are expository, privileging however the interaction with students, particularly appealing to their background and experience to support the introduction of new subjects.

In practical classes student solve exercises to support the understanding and application of theoretical concepts. Matlab is used to solve the exercises; the student compare analytical and numerical solutions and implement approaches such as "what-if".

Tutorials allow students to consolidate their skills by confronting it with new situations, fostering their creativity and autonomy in solving problems.

The assessment has 2 components:

Theoretical: a test and or Exam (60%),

Practical assignments (40%)

Main Bibliography

[1] V. K. Ingle, J. Proakis, Digital Signal Processing using Matlab, Cengage learning

[2] J. Proakis, D. Manolakis, Digital signal processing, PWS

[3]A. V. Oppenheim, R. W. Schafer e J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice-Hall

[4]William A. Gardner, Introduction to Random Processes, McGraw-Hill,

[5]Mourad Barkat, Signal Detection and Estimation, Artech House