

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[3182850] Processamento de Sinal [3182850] Signal Processing		
Plano / Plan:	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica V2		
Curso / Course:	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica Electrical Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Departamento de Engenharia Electrotécnica		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Engenharia Eletrotécnica		
Ano Curricular / Curricular Year:	3		
Período / Term:	S2		
ECTS:	5.5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0146:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0019:30	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0013:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0026:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[3301] Daniel Filipe Albuquerque

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3301] DANIEL FILIPE ALBUQUERQUE

Objetivos de Aprendizagem

A disciplina de Processamento de Sinal tem como principal objetivo transmitir ao aluno os conceitos fundamentais na área de processamento de sinal com um enfoque no processamento digital de sinal bem como na sua aquisição, representação e transmissão. Os tópicos abordados incluem: conversão de sinais analógicos para digital e suas representações, processamento de sinal no domínio do tempo e da frequência, transmissão de sinais digitais e partilha do canal de transmissão. A disciplina dota o aluno com a capacidade de implementar e analisar vários algoritmos simples de processamento de sinal aplicados em muitas situações práticas desde do ponto de aquisição até ao ponto de transmissão, fomentando sempre, o espírito crítico tanto nas soluções apresentadas como nas técnicas usadas em alguns equipamentos que nos rodeiam.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

The course Signal Processing has the main goal of transmitting to the student the basic concepts in the area of signal processing with a special emphasis on the digital signal processing, as well as, signal acquisition, representation and transmission. The topics to be address include: analog to digital signal conversion and representation; signal processing the time and frequency domain; digital signal transmission and sharing the transmission channel. The course aims to provide the student with the ability of design; analyze several simple signal processing algorithms that are applied in several practical situations from the acquisition point to the transmission point, always encouraging critical thinking in proposals as well as the techniques used in some equipment that surround us.

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

1. Processamento de Sinais e Sistemas no Domínio do Tempo e da Frequência
 - 1.1. Conceito sistema/sinal
 - 1.2. Análise de sinais e sistemas
 - 1.3. Transformadas de Z e Fourier
 - 1.4. Série de Fourier
2. Amostragem de Sinais
 - 2.1. Teoria da amostragem (tempo/frequência)
 - 2.2. Aliasing; quantificação; condicionamento
 - 2.3. Reconstrução do sinal (tempo/frequência)
3. Transmissão de Sinal
 - 3.1. Teoria da informação
 - 3.2. Modulação em amplitude, fase e em amplitude e fase
4. Aplicações Mistas Analógico Digitais
 - 4.1. Multiplexagem e codificação de informação
 - 4.2. Multiplexagem temporal, na frequência, com códigos
 - 4.3. Transmissão de dados e partilha do meio
5. Introdução ao Processamento Numérico
 - 5.1. Sistemas discretos e processamento de sinais discretos
 - 5.2. Transformada rápida de Fourier
 - 5.3. Microprocessadores de Sinal
 - 5.4. Ferramentas de software
 - 5.5. Introdução aos filtros discretos FIR e IIR

Syllabus (Lim:1000)

1. Systems and Signal Processing in time and frequency domain
 - 1.1. System/signal notion and analysis
 - 1.2. Z and Fourier transforms
 - 1.3. Fourier series
2. Signal Sampling
 - 2.1. Sampling Theory (time/frequency)
 - 2.2. Aliasing; quantification; conditioning
 - 2.3. Signal reconstruction (time/frequency)
3. Signal Transmission
 - 3.1. Information theory
 - 3.2. Amplitude, phase and amplitude and phase modulation
4. Analog digital applications
 - 4.1. Multiplexing and information codification
 - 4.2. Time, frequency and code multiplexing
 - 4.3. Data transmission and shared medium
5. Introduction to Numeric processing
 - 5.1. Discrete system and discrete signal processing
 - 5.2. Fast Fourier transform
 - 5.3. Signal microprocessor
 - 5.4. Software tools
 - 5.5. Introduction discrete filters FIR and IIR

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Aulas Teóricas: Exposição da matéria utilizando sempre que possível exemplos práticos.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de exercícios relativamente à matéria apresentada nas aulas teóricas tanto em grupo como individualmente.

Aulas Práticas: Apresentam-se como um complemento às aulas teóricas e teórico-práticas focando-se na implementação, teste e análise de técnicas de processamento de sinal para a resolução de diversos problemas práticos usando o software Matlab.

A avaliação impõe ao aluno (exceto aluno trabalhador-estudante) a assistência mínima de 75% nas aulas práticas e teórico-práticas. O aluno trabalhador-estudante apenas está obrigado à realização dos testes práticos.

A classificação final engloba a nota obtida na prova de avaliação escrita e a nota obtida na componente prática. Nas diferentes épocas de avaliação a componente prática tem um fator de ponderação de 40% e a prova escrita 60% da classificação final. A prova escrita exige uma cotação mínima de 40%.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Theoretical lectures: Subject exposition of by using practical examples wherever possible.

Theoretical-Practical lectures: Exercises about the subjects presented in the theoretical lecture that must be solved both in groups and individually.

Practical lectures: Complement to the theoretical and theoretical-practical lectures with emphasis in implementation, test and analysis of signal processing tools to solve several practical problems using the Matlab software.

The assessment imposes to the student (except student worker) a minimum attendance of 75% in practical and theoretical-practical lectures. The student workers must only attend to the practical exams.

The final grading is composed by the grade obtained in a written exam and the grade obtained in the practical component. In any written exam moment the practical component has a 40% weight and the written exam a 60% weight of the final mark. The minimum required mark for the written exam is 40%.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

1. J. G. Proakis, D. G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. Prentice Hall, 3a Edição, 1996 (621.391 PRO DIG)
2. J. G. Proakis, M. Salehi. Communication Systems Engineering. Prentice Hall, 1994 (621.39 PRO COM)
3. S. K. Mitra. Digital Signal Processing - A computer based Approach. McGraw Hill, 1998 (621.391 MIT DIG)
4. A. V. Oppenheim, A. S. Willsky. Signal & Systems. Prentice Hall, 1996 (621.391 OPP)
5. S. Haykin, Communication systems, New York: John Wiley & Sons, 1994 (621.39 HAY COM)
6. P. Denbigh. System Analysis & Signal Processing. Addison - Wesley, 1998 (621.391 DEN SYS)

Bibliography (Lim:1000)

1. J. G. Proakis, D. G. Manolakis, Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. Prentice Hall, 3a Edição, 1996 (621.391 PRO DIG)
2. J. G. Proakis, M. Salehi. Communication Systems Engineering. Prentice Hall, 1994 (621.39 PRO COM)
3. S. K. Mitra. Digital Signal Processing - A computer based Approach. McGraw Hill, 1998 (621.391 MIT DIG)
4. A. V. Oppenheim, A. S. Willsky. Signal & Systems. Prentice Hall, 1996 (621.391 OPP)
5. S. Haykin, Communication systems, New York: John Wiley & Sons, 1994 (621.39 HAY COM)
6. P. Denbigh. System Analysis & Signal Processing. Addison - Wesley, 1998 (621.391 DEN SYS)

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares