

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

1. Caracterização da Unidade Curricular.

1.1. Designação da unidade curricular

Aquisição e Processamento de Sinais - APS

1.2. Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3. Duração

1 Semestre

1.4. Horas de trabalho

162h

1.5. Horas de contacto

T:22,5 TP: 22,5 PL:22,5

1.6. ECTS

6

1.7. Observações

opção

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher nome completo)

Vasco Emanuel Anjos Soares	1,5 h
----------------------------	-------

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Nuno Paulo Real da Veiga Cardoso	1,5 h
Nelson Filipe Pereira dos Santos	1,5 h

4. Objetivos da aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Pretende-se dotar os alunos com conhecimentos que permitam a análise e implementação de sistemas contínuos e discretos na aquisição e transmissão de sinal para efeitos de medição, tratamento e controlo.

5. Conteúdos programáticos

Programa Teórico e Teórico-Prático:

Cap. 1 – Introdução. Cadeia de Aquisição e Processamento de Sinal. Cap. 2 – Perturbações. Fontes. Acoplamentos. Espectros. Modo Comum e Diferencial/Série. Acoplamentos Galvânico, Magnético ou Indutivo e Eléctrico ou Capacitivo. Cap. 3 – Condicionamento de Sinais Analógicos e Condicionamento de Sinais Digitais. Cap. 4 – Amplificadores. Referência de Tensão de um Sinal. Amplificadores Simples, Diferenciais, de Instrumentação e Isolamento. Resposta em Frequência e Resposta Temporal. Cap. 5 – Multiplexadores. Analógicos Unipolares e Bipolares. Cap. 6 – Sinais Contínuos e Discretos. Fundamentos de Digitalização. Tecnologia dos Circuitos Digitais. Famílias Lógicas. Cap. 7 – Amostragem e Retenção. Amostragem Periódica Ideal, Periódica Ideal com Retenção de Amostra e Periódica Rectangular. Cap. 8 – Conversão Digital-Analógico (D/A) e Analógico-Digital (A/D). Conversão A/D Bipolar. Taxa de Variação de Tensão e Amostragem com Retenção. Ruído de Quantificação e Relação Sinal-Ruído. Cap. 9 – Modelização de Sistemas, Conversores e Controladores. Equivalência entre Sistemas Contínuos Amostrados e Sistemas Discretos. Métodos de Integração Rectangular Regressiva, Progressiva e Trapezoidal. Método de *Tustin* e Transformação Bilinear. Modelos dos Conversores D/A e A/D. Implementação de Controladores Lineares e Filtros Analógicos em Plataformas de Processamento Digital de Sinal. Implementação de Filtros Digitais de Resposta Impulsiva Finita (FIR) e Infinita (IIR). Cap. 10 – Organização da Cadeia de Aquisição. Estrutura e Ganho da Cadeia de Aquisição. Amplificadores de Ganho Fixo e Programável. Resolução da Cadeia de Aquisição. Intervalo de Tempo de Aquisição. Cap. 11 – Aquisição de Sinal em Microcomputador. Interfaces Externas e Internas.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

O conteúdo programático apresenta uma estrutura, diversidade de conceitos e profundidade no estudo dos temas capaz de conferir as capacidades necessárias à análise e implementação de sistemas de aquisição de sinal em Instrumentação.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

1. Nas aulas teóricas (T) são lecionados os conteúdos da UC. Nas aulas TP são apresentados e resolvidos problemas de casos práticos, em linha com os conteúdos lecionados na componente teórica. Nas aulas laboratoriais (PL) são aplicadas as competências adquiridas com a realização de trabalhos práticos laboratoriais em grupo.

2. A nota final, NF , é a média aritmética das classificações obtidas nas partes teórica, T , e prática, P : $NF = (T+P)/2 \geq 10$

3. A nota teórica, T , é a nota obtida no teste final, no exame de época normal ou no exame de época de recurso, devendo ser igual ou superior a 10 (dez) valores para que o aluno possa ter aprovação na unidade curricular.

4. A nota prática, P , é a média ponderada da classificação atribuída aos relatórios, R , e da informação pessoal, I , fornecida pelo docente da parte prática: $P = (2R+I)/3 \geq 10$

5. A classificação atribuída aos relatórios, R , é estabelecida pela análise dos relatórios entregues pelos alunos, complementada pela discussão dos mesmos e efectuada por um júri. É necessária a entrega de, pelo menos, $2/3$ dos relatórios dos trabalhos realizados durante o semestre, sendo a classificação atribuída aos relatórios, R , ponderada pela relação entre o número de relatórios entregue e o número total de trabalhos propostos no semestre.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

As metodologias de ensino promovem o desenvolvimento de capacidades teórico-práticas com vista à análise e implementação de sistemas de aquisição de sinal em Instrumentação.

9. Bibliografia principal

Aquisição e Processamento de Sinais; Vasco Soares; ISEL-ADEEEA, Fevereiro, 2018.

(Complementar:

Les Capteurs en Instrumentation Industrielle; Georges Asch et al; Dunod, 1998;

Sensores y Acondicionadores de Señal; Ramón Pallás Areny; Marcombo, 2003;

Adquisición y Distribución de Señales; Ramón Pallás Areny; Marcombo, 1993;

Measurement Systems – Application and Design; Ernest O. Doebelin; McGRAW HILL, 1990;

Theory and Application of Digital Signal Processing; Lawrence R. Rabiner, Bernard Gold;
Prentice-Hall, 1975;

Digital Signal Processing; Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer; Prentice-Hall, 1975;

Digital Signal Processing; Steven W. Smith; Newnes, 2003;

Digital Control of Dynamic Systems; Gene F. Franklin, J. David Powell, Michael Workman;
Addison Wesley, 1998

National Instruments; LabVIEW)