
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3880] Ferramentas Computacionais para Engenharia / Computing Tools for Engineering

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

121h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 45h 00m das quais T: 22h 30m | P: 22h 30m

1.6 ECTS

4.5

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1210] Fernando Joaquim Ganhão Pereira

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

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

Adquirir conhecimentos num conjunto de ferramentas informáticas de utilização corrente em Engenharia, nomeadamente nos seguintes softwares, AutoCAD, Matlab e Matlab/Simulink, Python e KiCad

? Desenvolver a capacidade de expressão e de representação gráfica e a aquisição de conhecimentos de natureza tecnológica na área do Desenho Técnico.

? Desenvolver o pensamento criativo e de capacidades de visualização, expressão e compreensão espacial, que permita de transmitir ideias, formas e conceitos através desenhos e grafismos.

? Representar um desenho técnico, assistido por computador (CAD)

? Representação em 2D/3D respeitando as normas do desenho técnico.

? Adquirir conhecimentos básicos sobre o desenho assistido por computador.

? Utilização de matrizes para resolução de sistemas de equações associados à análise de circuitos eléctricos.

? Aprendizagem de ferramentas de apoio ao desenvolvimento, análise e simulação de circuitos eléctricos.



**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

Acquire knowledge in a set of computer tools commonly used in Engineering, namely in the following software, AutoCAD, Matlab and Matlab / Simulink, Python and KiCad

- ? To develop the capacity for expression and graphic representation and the acquisition of technological knowledge in the area of Technical Design.
- ? Develop creative thinking and visualization, expression and spatial comprehension skills, allowing to transmit ideas, forms and concepts through drawings and graphics.
- ? Represent a technical, computer-aided design (CAD)
- ? Representation in 2D / 3D respecting the norms of the technical drawing.
- ? Acquire basic knowledge about computer aided design.
- ? Use of matrices for solving systems of equations associated with the analysis of electrical circuits.
- ? Learning of tools to support the development, analysis and simulation of electrical circuits.

5. Conteúdos programáticos

Representação gráfica e normalização de símbolos úteis para a Engenharia Eletrotécnica. Projeções ortogonais, cortes, perspetivas e construção tridimensional de objetos.

Matrizes, resolução de equações e sistemas de equações diferenciais, impressão de gráficos e programação.

Cálculo com matrizes e simulação de sistemas elétricos com o computador.

Desenvolvimento, análise e simulação de modelos dinâmicos.

Análise e simulação de circuitos elétricos apoiado em software

5. Syllabus

Graphical representation and symbolic standardization for Electrical Engineering.

Orthogonal projections, cuts, perspectives and tridimensional objects construction in AutoCAD.

Operations with matrices, electrical circuits simulation with computer. Usage of MatLab for wave propagation problems. Usage of Simulink and LTSpice in electronic circuits analyses and simulation.

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

Utilização de ferramentas computacionais para o apoio ao desenvolvimento de projetos em Engenharia Electrotécnica, nomeadamente na representação de objetos a 2 e 3 dimensões, criação de animações, cálculo e simulação de sistemas dinâmicos e modelização de circuitos elétricos.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

Use of computational tools to support the development of projects in Electrotechnical Engineering, namely in the representation of objects in 2 and 3 dimensions, creation of animations, calculation and simulation of dynamic systems and modeling of electrical circuits.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A unidade curricular é ministrada em aulas teóricas e laboratoriais.

A avaliação de conhecimentos é distribuída com exame final, todas as componentes de avaliação são pedagogicamente fundamentais:

- Na componente teórica (NT) é realizada uma prova escrita no final do semestre, em época normal ou de recurso, com nota mínima de 9,50 valores;

- A componente prática (NP) é avaliada pela realização de 6 trabalhos práticos com entrega de relatórios dos mesmos sendo a nota dada pela média da classificação atribuída a cada um dos relatórios NP = $(R1+R2+R3)/3$.

A nota final (NF) é composta de 75% da parte teórica mais 25% da parte prática, $NF = 75\%NT+25\%NP$, com nota mínima de 9,50 valores.

7. Teaching methodologies (including assessment)

This course is ministered in theoretical lectures and laboratorial work.

The evaluation is distributed with final exam, all evaluation components are pedagogically essential::

- Written exam (NT) in the final of the semester, minimum grade of 9.50 points;

- The distributed evaluation (NP) consists of 6 practical works and reports, that are delivered by the student about each experimental work, $NP = (R1+R2+R3)/3$, average minimum grade of 9.50 points.

The final grade (NF) is given by $NF=75\%NT+25\%NP$, minimum NF grade of 9.50.

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

Os trabalhos experimentais servem para comprovar na prática que os conteúdos que são ministrados nas aulas teóricas são corretamente assimilados. Todos os trabalhos compõem-se de uma parte experimental e de um relatório escrito entregue pelo aluno e que é objeto de avaliação.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The experimental works are used to assure that the topics that are taught in theoretical lectures are well assimilated by the students. All works consist of an experimental part and a written report that is evaluated.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

- F. A Barata, Introdução do Matlab (Elemento de apoio teoria), ISEL 2017
- F. A Barata, Introdução ao ambiente Matlab (Elemento de apoio prático), ISEL 2017
- F. A Barata, Introdução ao Simulink (Elemento de apoio teoria), ISEL 2017
- F. A Barata, Introdução ao Autocad (Elemento de apoio prático), ISEL 2017
- J. Lopes, Introdução ao LTSpice(Elemento de apoio teoria), ISEL 2017
- Cunha, L. V., Desenho Técnico, Fundação Calouste Gulbenkian, 15.ª ed., 2010.
- AutoCAD 2016 & 2015. João Santos, FCA, 2015.
- Tyagi, A. K., MATLAB and SIMULINK for Engineers, OUP India, 2011.
- LTspice IV Getting Started Guide, Online Available on :
<http://cds.linear.com/docs/en/software-and-simulation/LTspiceGettingStartedGuide.pdf>

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26