

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade Do Algarve

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Instituto Superior de Engenharia (UAlg)

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Electrical and Computer Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

[Aviso n.º 11491-2020 Alt Lic Eng Eletrotécnica e de Computadores.pdf](#) | PDF | 1.8 Mb

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

Electrical and Computer Engineering

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental**

[0520] Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0522] Eletricidade e Energia
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[0523] Eletrónica e Automação
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

60

1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

[sem resposta]

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Realização das seguintes provas de ingresso: (16) Matemática e (07) Física e Química;
Nota de candidatura: 50% média do secundário + 50% média das provas de ingresso;
Classificações Mínimas:
Nota de candidatura: 100 pontos;
Provas de ingresso: 95 pontos.

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Required entrance exams: (16) Mathematics and (07) Physics and Chemistry.
Application score calculation: 50% high school average + 50% entrance exams average.
Minimum Scores:
Application score: 100 points.
Entrance exams: 95 points.

1.12. Modalidade do ensino

Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto) [] A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

Diurno [] Pós-laboral [] Outro

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)**

[sem resposta]

1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

Instituto Superior de Engenharia, Campus da Penha, Universidade do Algarve, Faro

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

Instituto Superior de Engenharia, Penha Campus, University of Algarve, Faro

1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[regulamento_de_creditacao_0-2.pdf](#) | PDF | 239.9 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

1.16. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.16. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1819/0212957

2.2. Data da decisão.

28/04/2020

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2019

3. Síntese medidas de melhoria

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

Medidas de melhoria/alterações propostas no último ciclo de avaliação ao CE e respetiva execução:

- 1- Aumentar a captação de alunos via CNA: realização anual dos Dias Abertos; visitas a escolas secundárias (Algarve e Baixo Alentejo) para divulgação da oferta formativa e a realização de palestras através da Equipa UAlg; projeto Engenheiras Por Um Dia para promover a igualdade de género nas engenharias; Cursos de Verão nas áreas da eletrotécnica e informática para jovens dos 15 aos 18 anos; participação em feiras de ensino nacionais; disponibilização online (portal e redes sociais) da oferta formativa; bolsas de excelência para estudantes que ingressem com classificações mais elevadas; cooperação com escolas EB 23, secundárias e cursos de eletricidade, com projetos relacionados com Arduínos; formação de professores do secundário na área dos Arduínos. Verifica-se um aumento do nº de candidatos do CNA nos 3 últimos anos, que se traduziu no nº de colocados, que ronda 45% de vagas do CNA. Com o contributo dos concursos especiais, o nº total de colocados tem sempre excedido o nº de vagas do CNA.
- 2- Melhorar a taxa de sucesso/eficiência formativa do 1º ano nas UC da área da Matemática: oferta de curso de Matemática Básica para a Engenharia; duplicação de UC em ambos os semestres (AM I, AM II e ALGA); utilização do SIMEA como instrumento de promoção do sucesso escolar; criação do GAIP (Gabinete de Apoio à Inovação Pedagógica) para combate ao abandono e insucesso escolares e promoção de competências pedagógicas inovadoras (com formações para os docentes promovidas pelo projeto SOUAlg); receção aos novos alunos para divulgação de informação sobre a instituição e dos serviços de acompanhamento/suporte aos estudantes.
- 3- Incentivar a interação entre docentes e o tecido empresarial da região e Centros de Investigação (CI): criação do Algarve Tech Hub, o crescimento das prestações de serviços e a criação de um novo CI da UAlg – Sistemas Ciberfísicos do Algarve (CISCA). Os docentes do CE estão, na esmagadora maioria, integrados em CI da instituição, ou polos e laboratórios protocolados. Foram também realizados ciclos de seminários, em parceria com a DGEG, com participação de dezenas de empresas e mais de 1600 participações até à data.
- 4- Incentivos à participação dos estudantes em programas de intercâmbio internacional dinamizados pelo GRIM, destacando-se o reforço na divulgação dos benefícios e das oportunidades dos programas de mobilidade.
- 5- Reforço do equipamento dos laboratórios: apreciável investimento realizado no âmbito do PPR (150.000 €).
- 6- Resposta às sugestões da CAE sobre a inclusão de conteúdos em instalações elétricas, ferramentas computacionais (software BIM), domótica e robótica: oferta de UC optativas com esses temas; proposta de reestruturação com esses temas distribuídos em diferentes UC. Saliente-se que nas “Jornadas Técnicas de Eletrotécnica” têm ocorrido seminários de empresas e da DGEG sobre temas relacionados com os das UC do CE.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

Improvement measures/proposed changes in the last evaluation cycle to the CE and their respective implementation:

1- Increase student recruitment through the CNA: Organise annual Open Days; conduct visits to secondary schools (in Algarve and Baixo Alentejo) to promote educational offerings and host lectures by the UAlg Team; participate in the “Engenheiras Por Um Dia” project to promote gender equality in engineering; offer Summer Courses in electrical engineering and IT for youth aged 15 to 18; participate in national education fairs; make course offerings available online (on the portal and social media); provide merit-based scholarships for students with high entry grades; collaborate with EB 23 schools, secondary schools, and electrical courses on Arduino-related projects; and offer Arduino training for secondary school teachers. There has been an increase in CNA applicants over the last three years, which has translated to an enrolment rate of around 45% of CNA seats. With the contribution of special admission processes, the total number of placements has consistently exceeded the CNA seat availability.

2- Improve the success/efficiency rate in first-year Mathematics CU: Offer a Basic Mathematics course for Engineering; duplicate CU across both semesters (AM I, AM II, and ALGA); use SIMEA as a tool to promote academic success; establish the GAIP (Support Office for Pedagogical Innovation) to reduce dropout rates and address academic failure, while promoting innovative teaching skills (with training sessions for faculty members organised by the SOUAlg project); and organise welcome sessions for new students to provide information about the institution and student support services.

3- Encourage interaction between faculty and regional businesses as well as Research Centres (RC): Set up the Algarve Tech Hub, expand service offerings, and create a new UAlg RC – Algarve Cyber-Physical Systems (CISCA). The majority of SC faculty are part of institution-affiliated research centres, branches, or laboratories. Seminar series were also conducted in partnership with DGEG, involving dozens of companies and over 1600 participants to date.

4- Incentivise student participation in international exchange programmes facilitated by GRIM, with a focus on promoting the benefits and opportunities of mobility programmes.

5- Strengthen/upgrade laboratory equipment: Substantial investment of € 150,000 was made through the PPR programme, benefiting SC’s scientific areas.

6- Address CAE’s suggestions to include content on electrical installations, computational tools (BIM software), home automation, and robotics: Offer elective CU on these topics; propose a restructuring to distribute these topics across different CU. Notably, the “Electrical Engineering Technical Workshops” have hosted seminars with companies and DGEG on topics related to those in the SC’s CU.

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

Sim Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

Sim Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)

A proposta de reestruturação curricular do CE inclui como elementos mais relevantes:

1. Adaptação ao “Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos aos Ciclos de Estudo da Universidade do Algarve” (Regulamento n.º 131/2021, de 10 de fevereiro de 2021) envolvendo (i) a redefinição das horas de contacto das UC; (ii) alteração da denominação das áreas científicas das UC de acordo com o sistema de Classificação Nacional das Áreas de Educação e Formação (CNAEF);
2. Reorganização dos conteúdos de algumas UC, com a introdução de novos temas e a atualização de outros, de forma a garantir a sua atualidade e relevância das competências conferidas aos estudantes;
3. Alteração da designação e troca de semestres de algumas UC, de modo a melhorar a sequência e a coerência entre os conteúdos programáticos lecionados;
4. Criação de novas UC como forma de atualização das competências conferidas aos estudantes, de acordo com as recomendações da Comissão de Avaliação Externa (CAE) da A3ES no processo de acreditação anterior;
5. Alteração da denominação dos 2 ramos do CE de i) Tecnologias de Informação e Telecomunicações e ii) Sistemas de Energia e Controlo, para respetivamente, i) Telecomunicações, Eletrónica e Computadores e ii) Energia e Automação. Estas alterações visam aproximar as denominações dos ramos com a correspondente estrutura curricular proposta, de forma a melhor refletirem as competências que conferem.

De referir que a denominação do ciclo de estudos e o número de créditos necessários à sua conclusão mantiveram-se. Refira-se ainda que a proposta de alteração teve uma resposta muito favorável quando apresentada aos estudantes do CE e a um conjunto de empresas da região.

4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)

The proposed curriculum restructuring of the SC includes the following key elements:

1. Adaptation to the “Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos aos Ciclos de Estudo da Universidade do Algarve” (Regulation No. 131/2021, dated 10 February 2021), involving (i) the redefinition of contact hours for CU; (ii) the modification of the scientific areas’ names of CU according to the National Classification System for Education and Training Areas (CNAEF).
2. Reorganisation of the content of some CU, introducing new topics and updating others to ensure the relevance and modernity of the skills provided to students;
3. Changing the designation and swapping the semesters of certain CU to improve the sequencing and coherence of the curriculum.
4. Creation of new CU to update the skills provided to students, in line with the recommendations of the External Evaluation Commission (CAE) of A3ES from the previous accreditation process.
5. Renaming the two SC specialisations from (i) Information and Telecommunications Technologies and (ii) Energy and Control Systems, to (i) Telecommunications, Electronics, and Computers, and (ii) Energy and Automation, respectively. These changes aim to align the names of the specialisations more closely with the proposed curriculum structure to better reflect the skills they offer. It is worth noting that the name of the SC and the number of credits required for its completion have remained unchanged. Additionally, the proposed changes received very positive feedback when presented to SC students and a group of regional companies.

Mapa II - Energia e Automação

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):

Energia e Automação

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):

Energy and Automation

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Empresariais	CE	5.0	
Ciências Informáticas	CI	5.0	
Ciências Sociais e do Comportamento	CSC	5.0	
Eletricidade e Energia	EE	65.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Eletrónica e Automação	EA	35.0	
Eletrónica e Automação, ou Eletricidade e Energia, ou Ciências Informáticas	EA/EE/CI	0.0	20.0
Estatística	E	5.0	
Física	F	15.0	
Matemática	M	20.0	
Qualquer Área Científica	QAC	0.0	5.0
Total: 10		Total: 155.0	Total: 25.0

4.1.3. Observações (PT)*[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***Mapa II - Telecomunicações, Eletrónica e Computadores****4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Telecomunicações, Eletrónica e Computadores***4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***Telecommunications, Electronics and Computers***4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Empresariais	CE	5.0	
Ciências Informáticas	CI	20.0	
Ciências Sociais e do Comportamento	CSC	5.0	
Eletricidade e Energia	EE	20.0	
Eletrónica e Automação	EA	65.0	
Eletrónica e Automação, ou Eletricidade e Energia, ou Ciências Informáticas	EA/EE/CI	0.0	20.0
Estatística	E	5.0	
Física	F	15.0	
Matemática	M	20.0	
Qualquer Área Científica	QAC	0.0	5.0
Total: 10		Total: 155.0	Total: 25.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares**Mapa III - ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

LINEAR ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

M

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

M

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ana Bela Batista dos Santos - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver a capacidade de raciocínio indutivo e dedutivo e a capacidade de aprofundar conhecimentos com objetividade.

Dominar os conceitos envolvidos na Álgebra Linear, com destreza na sua utilização.

Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To develop a good understanding of the concepts and methods of Linear Algebra.

To develop abstract and critical reasoning and the ability to deepen the knowledge.

To obtain a good knowledge of the concepts involved in the syllabus and the ability in their use.

Capacity to apply the concepts involved in the syllabus to other problems and fields.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I - Álgebra Linear

Espaços vetoriais. Combinação linear. Dependência e independência linear. Propriedades. Subespaço gerador e base.

Matrizes: Igualdade, adição, multiplicação por um escalar. Multiplicação de matrizes. Transposição. Determinantes: regra de Sarrus, propriedades. Condensação de uma matriz. Teorema de Laplace. Matriz adjunta, matriz inversa. Matrizes ortogonais. Matrizes Complexas.

Sistemas de equações lineares. Regra de Cramer. Mudança de base. Valores e vetores próprios. Diagonalização de uma matriz.

II - Geometria Analítica

Cálculo vetorial. Produto interno: definição, interpretação geométrica, propriedades e aplicações. Método de ortogonalização de Gram-Schmidt. Produto externo e produto misto: definições, interpretação geométrica, propriedades e aplicações. Parâmetros e co-senos diretores. Equações da reta e do plano. Posição relativa de retas e planos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I - Linear Algebra

Vector spaces. Linear combination. Linear dependence and independence. Properties. Subspace spanned and basis.

Matrices - equality, addition, scalar multiplication. Matrix multiplication. Transpose. Determinants: the permutations expansion, Sarrus' rule, properties, Gaussian elimination, minors, Laplace expansion. Adjoint matrix, inverse matrix. Orthogonal matrix. Complex matrix. Linear systems. Cramer's rule. Change of basis. Eigenvalues and eigenvectors. Similar matrices. Diagonalizability.

II - Analytic Geometry

Vector calculus. Inner product: definition, geometric interpretation, properties and applications. Gram-Schmidt orthogonalization. Cross and mixed products: definitions, geometric interpretation, properties and applications. Parameters and director cosines. Equations of lines and planes. Relative position of lines and planes.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos propostos introduzem, de forma genérica, conceitos fundamentais da álgebra linear, que permitem desenvolver as capacidades de abstração e de raciocínio dedutivo (nomeadamente os pontos relacionados com espaços vetoriais, bases, valores e vetores próprios). Os conteúdos da geometria analítica proporcionam um desenvolvimento do raciocínio espacial e utilizam métodos (operações com matrizes, determinantes) aprendidos na parte da álgebra linear, relacionando os diversos assuntos e desenvolvendo as capacidades dos alunos. O domínio de todos os conceitos, técnicas e métodos apresentados permitem a resolução de diversos problemas relacionados com outras unidades curriculares e aplicações em outras áreas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed contents introduce basic concepts of linear algebra, which allow developing abstraction and deductive reasoning skills (in particular, topics related to vector spaces, bases, eigenvalues and eigenvectors). Analytic geometry contents provide the development of spatial reasoning and the application of methods (operations with matrices, determinants) learned in linear algebra section, relating subjects and developing students' abilities. The domain of all concepts, techniques and methods presented allow solving several problems of other course units as well as its application in other areas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Nas aulas de cariz teórico os conceitos são apresentados através de exposições feitas pelo docente, alternadas com exemplos práticos e em interação com os estudantes. As aulas práticas são dedicadas à resolução de exercícios, após discussão com os estudantes do enunciado e dos métodos a utilizar, bem como à correção das resoluções realizadas autonomamente pelos estudantes e o esclarecimento das dúvidas surgidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This curricular unit has a theoretical-practical nature. In theoretical classes, the concepts are presented through presentations made by the teacher, alternating with practical examples and in interaction with the students. Practical classes are dedicated to resolution of exercises, after discussion with the students of each exercise and methods solving to be applied. Exercises solved autonomously by the students are corrected and the doubts that arise are clarified.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação usa a modalidade de avaliação por frequência nos termos do Regulamento Geral de Avaliação da Universidade do Algarve.

Durante o funcionamento da unidade curricular:

Dois testes escritos parcelares (T1 e T2); trabalho individual e participação nas aulas TP (PI). A classificação final é igual à média ponderada de M (90%) e PI (10%), sendo (M) a média dos testes T1 e T2 e sendo exigida uma classificação mínima de 7 valores em cada teste.

Avaliação Final: Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20.

O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 em qualquer uma das formas de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment method uses the modality of evaluation by frequency under the terms of the General Evaluation Regulation of the University of Algarve.

Assessment throughout the academic semester:

Two partial written tests (T1 and T2); individual work and participation in TP (PI) classes. The final grade is equal to the weighted average of M (90%) and PI (10%), with (M) being the average of the T1 and T2 tests and requiring a minimum grade of 7 in each test.

Final assessment: Written global exam.

All evaluations are graded on a scale of 0 to 20.

The student is approved if he/she obtains a classification equal to or greater than 9.5 in any of the forms of assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(PT):

A metodologia utilizada nos módulos de índole teórica, recorre à exposição dos conceitos, intercalada com variados exemplos, de aplicações reais ou relacionados com outras unidades curriculares, e interagindo com os estudantes, de forma a fazê-los analisar, relacionar, induzir e deduzir. Esta interação é aprofundada nas aulas com teor prático onde são resolvidos exercícios relacionados com a matéria exposta. Estas aulas centram-se no trabalho desenvolvido individualmente pelos estudantes e nas dificuldades por eles apresentadas na resolução de um conjunto de exercícios propostos. A sua resolução pressupõe a assimilação dos conteúdos. Nesta perspectiva pretende-se autonomizar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas e de raciocínio dos estudantes, ainda que tutelado.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(EN):

Theoretical lectures methodology consists in the concept's presentation, illustrated with several examples, of real applications or related to other curricular units, while interacting with students to make them analyse, relate, induce and deduce. This interaction is deepened in the Practical lessons, where exercises related to the taught subjects are solved. Real applications examples are also presented as well as the use of the concepts in other course units. The focus is on the individual work of the students and the difficulties they found in solving a set of exercises. Their resolution requires the assimilation of contents. The objective of this approach is to develop the autonomous study and the students cognitive and reasoning abilities, albeit supervised.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas-práticas e para trabalho individual.

[1] Anton, H., Rorres, C., *Álgebra Linear com Aplicações*, Bookman, 2012.

[2] Apostol, T., *Cálculo (Vol. 2)*, Reverté, 1999.

[3] Giraldes, E., Fernandes, V. H., Santos, M. H., *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill, 1994.

[4] Lima, T. P., Vitória, J., *Álgebra Linear*, Universidade Aberta, 1998.

[5] Lipschutz, S., *Álgebra Linear*, Coleção Schaum, 2011.

[6] Monteiro, A., *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Editora McGraw-Hill, 2001.

[7] Monteiro, A., Pinto, G., Marques, C., *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios*, Editora McGraw-Hill, 2001.

[8] Santana, A.P., Queiró, J. F., *Introdução à Álgebra Linear*, Gradiva, 2010.

[9] Winterle, P., *Vectores e Geometria Analítica*, Pearson, 2014

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Support documents and worksheets of exercises for TP and for individual work are available.

[1] Anton, H., Rorres, C., *Álgebra Linear com Aplicações*, Bookman, 2012. [2] Apostol, T., *Cálculo (Vol. 2)*, Reverté, 1999.

[3] Giraldes, E., Fernandes, V. H., Santos, M. H., *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGraw-Hill, 1994.

[4] Lima, T. P., Vitória, J., *Álgebra Linear*, Universidade Aberta, 1998.

[5] Lipschutz, S., *Álgebra Linear*, Coleção Schaum, 2011.

[6] Monteiro, A., *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, Editora McGraw-Hill, 2001.

[7] Monteiro, A., Pinto, G., Marques, C., *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios*, Editora McGraw-Hill, 2001.

[8] Santana, A.P., Queiró, J. F., *Introdução à Álgebra Linear*, Gradiva, 2010. [9] Winterle, P., *Vectores e Geometria Analítica*, Pearson, 2014

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):

Em todos os cursos de licenciatura do ISE, as UC de matemática funcionam em ambos os semestres, permitindo aos alunos realizar a respetiva UC alternativamente num dos semestres. Esta medida insere-se no plano de combate ao insucesso e abandono escolar do ISE, no sentido de promover o sucesso académico, sobretudo no primeiro ano de formação e, particularmente, nas UC na área de matemática.

4.2.17. Observações (EN):

In all of ISE's degree programmes, the mathematics courses both semesters, allowing students to take the respective course alternatively in one of the semesters. This measure is part of ISE's plan to combat school failure and dropout, in order to promote academic success, especially in the first year of training and particularly in mathematics courses.

Mapa III - ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

DATA STRUCTURES AND ALGORITHMS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Roberto Célio Lau Lam - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Fornecer aos alunos: conhecimentos sobre metodologia de programação orientada por objetos. Ter a capacidade de construir programas nesta metodologia de programação. Saber conceber, analisar, e realizar, algoritmos lógicos para resolução de problemas de pequena, média dimensão.

Conhecer e saber utilizar a anotação descritiva da eficiência algorítmica.

Saber utilizar os algoritmos básicos de ordenação e pesquisa: Bubble sort, Shell sort, Quick sort e as pesquisas sequencial e binária.

Saber utilizar estruturas de armazenamento lineares: vetores, pilhas, filas e hierárquicas: árvores.

Conhecer estruturas de armazenamento híbridas nomeadamente: Tabelas de dispersão (Hash tables), grafos, matrizes esparsas.

Conhecer situações de utilização prática das estruturas de armazenamento híbridas: determinação do caminho mais curto, multiplicação de matrizes esparsas. No final da disciplina deverão estar aptos a dimensionar estruturas de armazenamento de dados, de pequena e média dimensão, eficientes.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Provide students with: knowledge about object-oriented programming methodology. The ability to build programs in this programming methodology. Know how to design, analyze, and implement logical algorithms for solving small, medium size.

Know and know how to use the descriptive annotation of algorithmic efficiency.

Know how to use the basic sorting and search algorithms: Bubble sort, Shell sort, Quick sort and sequential and binary searches.

Know how to use linear storage structures: vectors, stacks, queues and hierarchical: trees.

Understand hybrid storage structures, namely: Hash tables, graphs, sparse matrices.

Understand practical use situations for hybrid storage structures: determination of the shortest path, multiplication of sparse matrices. At the end of the course, they should be able to design small and medium-sized data storage structures dimension, efficiently.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Programação Orientada por Objetos. Formalização teórica, exemplificação com JAVA: Classes, objetos. Variáveis, funções membro (métodos, interfaces), construtores e destruidor, sobrecarga de funções membro. Atributos de acesso. Operadores, sobrecarga de operadores, Herança, Polimorfismo. 2. JAVA (utilização memória dinâmica, ficheiros e interfaces gráficas do utilizador - GUI). 3. Complexidade algorítmica. 4. Algoritmos de ordenação em vetores: Bubble sort, Shell sort e Quick sort 5. Algoritmos de pesquisa em vetores 6. Listas, sob os conceitos LIFO, FIFO (Filas e Pilhas). 7. Árvores. Terminologia. BST árvores de pesquisa binária. Percursos: prefixo, infix e pós-fix. Implementação. Árvores AVL 8. Tabelas dispersão e grafos. Terminologia e exemplos de implementação. 9. Utilização prática do conteúdo da disciplina em aplicações práticas: Caminho mais curto. Matrizes esparsas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Object Oriented Programming. Theoretical formalization, examples with JAVA: Classes, objects. Variables, member functions (methods, interfaces), constructors and destructors, member function overloading. Access attributes. Operators, operator overloading, Inheritance, Polymorphism. 2. JAVA (use of dynamic memory, files and graphical user interfaces - GUI). 3. Algorithmic complexity. 4. Sorting algorithms in vectors: Bubble sort, Shell sort and Quick sort 5. Search algorithms in vectors 6. Lists, under the concepts LIFO, FIFO (Queues and Stacks). 7. Trees. Terminology. BST binary search trees. Routes: prefix, infix and post-fix. Implementation. AVL trees 8. Hash tables and graphs. Terminology and implementation examples. 9. Practical use of the subject content in practical applications: Shortest path. Sparse matrices

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os pontos 1 e 2, fornecerão os conhecimentos básico da programação orientada por objetos. O conceito de ADT, Abstract Data Type é associado para facilitar a percepção de estruturas de armazenamento de dados e os respetivos métodos de acesso. O ponto 3 permitirá aos alunos possuírem a noção da métrica universal do desempenho dos algoritmos. Os pontos 3 e 4 (ordenação e pesquisa) constituem os algoritmos de base em ciências computacionais, servem de suporte a um nº infinito de algoritmos mais complexos. No ponto 6 serão abordadas estruturas de armazenamento linear (vetores e listas) e o seu acesso. As estruturas mais complexas serão abordadas nos pontos 7 e 8. O ponto 9 evidenciará a utilização dos algoritmos e estruturas estudadas na UC. A sequência dos conteúdos programáticos permitirá aos alunos adquirirem os conhecimentos de forma incremental, progressiva e consistente.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Points 1 and 2 will provide basic knowledge of object-oriented programming. The concept of ADT, Abstract Data Type, is associated to facilitate the perception of data storage structures and their respective access methods. Point 3 will allow students to understand the universal performance metrics of algorithms. Points 3 and 4 (sorting and searching) constitute the basic algorithms in computational sciences and serve as support for an infinite number of more complex algorithms. In point 6, linear storage structures (vectors and lists) and their access will be discussed. The more complex structures will be covered in points 7 and 8. Point 9 will highlight the use of algorithms and structures studied in the UC. The sequence of syllabus content will allow students to acquire knowledge in an incremental, progressive and consistent way.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teórico-práticas terão uma pequena exposição teórica dos conteúdos, seguida de apresentação de casos de uso, de forma prática. No final das aulas teórico-práticas são apresentados casos e problemas para resolução, implementação nas aulas das práticas em laboratório. A plataforma de tutoria eletrónica da UAlg será utilizada, com os seguintes objetivos: a) Publicação dos materiais das aulas práticas; b) Publicação de avaliações; c) Publicação de avisos da disciplina; d) Criação de um espaço de comunicação (fórum de discussão) para esclarecimento de dúvidas e estímulo da comunicação docente /alunos e alunos/alunos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-practical classes will have a short theoretical exposition of the contents, followed by a presentation of use cases, in a practical way. At the end of the theoretical-practical classes, cases and problems are presented for resolution and implementation of laboratory practices in classes. The UAlg electronic tutoring platform will be used for the following purposes: a) Publication of practical class materials; b) Publication of evaluations; c) Publication of discipline notices; d) Creation of a communication space (discussion forum) to clarify doubts and encourage communication between teachers/students and students/students.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: Teste | exame escrito (50% nota final) e apresentação dos trabalhos práticos feitos em programação (50% nota final). Para aprovação, os alunos terão de obter pelo menos 9,5 valores (nota final), 7 valores no teste/exame e 7 valores nos trabalhos (na escala 0-20).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment: Test | written exam (50% final grade) and presentation of practical work done in programming (50% final grade). To pass, students will have to obtain at least 9.5 values (final grade), 7 values in the test/exam and 7 values in the assignments (on a scale 0-20).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

1. Conhecimento na metodologia de Programação Orientada a Objetos (POO):

Ensino: Exposição teórica nas aulas teórico-práticas.

Avaliação: Teste ou exame escrito avalia a compreensão teórica.

2. Capacidade de construção de programas POO:

Ensino: Práticas em laboratório focadas na implementação.

Avaliação: Trabalhos práticos em programação.

3. Eficiência Algorítmica:

Ensino: Apresentação teórica seguida de exercícios práticos.

Avaliação: Teste ou exame escrito.

4. Algoritmos de Ordenação e Pesquisa:

Ensino: Exposição teórica e prática de algoritmos específicos.

Avaliação: Teste ou exame escrito e implementação em trabalhos práticos.

5. Concepção, Análise e Realização de Algoritmos:

Ensino: Resolução de problemas nas aulas teórico-práticas e práticas.

Avaliação: Teste ou exame escrito e trabalhos práticos.

6. Estruturas de Armazenamento Lineares e Hierárquicas:

Ensino: Discussão teórica e prática de uso de vetores, pilhas, filas e árvores.

Avaliação: Teste ou exame escrito e aplicação prática em trabalhos.

7. Estruturas de Armazenamento Híbridas:

Ensino: Exposição teórico-prática de tabelas de dispersão, grafos, matrizes esparsas.

Avaliação: Teste ou exame escrito e trabalhos práticos envolvendo essas estruturas.

8. Aplicações Práticas de Estruturas Híbridas:

Ensino: Casos de uso práticos discutidos nas aulas.

Avaliação: Trabalhos práticos aplicando conhecimentos em situações como caminho mais curto e multiplicação de matrizes esparsas.

A avaliação global, nas componentes:

Teste ou Exame Escrito (50% da Nota Final):

Avaliam o conhecimento teórico e a capacidade de análise e conceção de algoritmos.

Alinhado com os objetivos de entender a metodologia de programação POO, eficiência algorítmica e algoritmos de ordenação e pesquisa.

Trabalhos Práticos em Programação (50% da Nota Final):

Avalia a capacidade de aplicar conhecimentos teóricos na construção de programas.

Envolve a implementação de algoritmos e uso de estruturas de dados, coerente com os objetivos de aprendizado prático e utilização de estruturas de armazenamento.

A metodologia de ensino, com a combinação de exposições teóricas e práticas em laboratório, e o modo de avaliação, equilibrando testes escritos e trabalhos práticos, estão alinhados com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os alunos adquirem tanto o conhecimento teórico quanto as habilidades práticas necessárias.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

1. Knowledge of Object-Oriented Programming (OOP) methodology:

Teaching: Theoretical exposition in theoretical-practical classes.

Assessment: Written test or exam assesses theoretical understanding.

2. Ability to build OOP programs:

Teaching: Laboratory practices focused on implementation.

Assessment: Practical work in programming.

3. Algorithmic Efficiency:

Teaching: Theoretical presentation followed by practical exercises.

Assessment: Test or written exam.

4. Sorting and Search Algorithms:

Teaching: Theoretical and practical exposure to specific algorithms.

Assessment: Written test or exam and implementation in practical work.

5. Design, Analysis and Implementation of Algorithms:

Teaching: Problem solving in theoretical-practical and practical classes.

Assessment: Written test or exam and practical work.

6. Linear and Hierarchical Storage Structures:

Teaching: Theoretical and practical discussion of the use of vectors, stacks, queues and trees.

Assessment: Written test or exam and practical application in work.

7. Hybrid Storage Structures:

Teaching: Theoretical-practical presentation of scatter tables, graphs, sparse matrices.

Assessment: Written test or exam and practical work involving these structures.

8. Practical Applications of Hybrid Structures:

Teaching: Practical use cases discussed in class.

Assessment: Practical work applying knowledge in situations such as shortest path and multiplication of sparse matrices.

The overall assessment, in the components:

Test or Written Exam (50% of Final Grade):

They assess theoretical knowledge and the ability to analyze and design algorithms.

Aligned with the objectives of understanding OOP programming methodology, algorithmic efficiency, and sorting and searching algorithms.

Practical Work in Programming (50% of the Final Grade):

Assesses the ability to apply theoretical knowledge in the construction of programs.

It involves the implementation of algorithms and use of data structures, consistent with the objectives of practical learning and use of storage structures.

The teaching methodology, with the combination of theoretical and practical laboratory expositions, and the assessment mode, balancing written tests and practical work, are aligned with the learning objectives, ensuring that students acquire both theoretical knowledge and practical skills needed.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R. and Stein, C., *Introduction to Algorithms*, MIT Press.

Sedgewick, R., *Algorithms*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Eckels, B., *Thinking in JAVA I e II*, 3th Edition.

Estruturas de Dados e Algoritmos em JAVA A. Adrego da Rocha, 2011, FCA. Rodrigues P., Pereira P. E Sousa M., *Programação em C++ Conceitos básicos e Algoritmos*. FCA.

Guerreiro, P., *Elementos de Programação com C*, FCA Lidel. 3ª Edição.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R. and Stein, C., *Introduction to Algorithms*, MIT Press.

Sedgewick, R., *Algorithms*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Eckels, B., *Thinking in JAVA I e II*, 3th Edition.

Estruturas de Dados e Algoritmos em JAVA A. Adrego da Rocha, 2011, FCA. Rodrigues P., Pereira P. E Sousa M., *Programação em C++ Conceitos básicos e Algoritmos*. FCA.

Guerreiro, P., *Elementos de Programação com C*, FCA Lidel. 3ª Edição.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - ANÁLISE DE CIRCUITOS I

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***ANÁLISE DE CIRCUITOS I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Circuit Analysis I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***F***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***F***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Paulo Jorge Maia dos Santos - 26.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- *Cristiano Lourenço Cabrita - 26.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*Desenvolver a capacidade de análise e resolução de circuitos elétricos em corrente contínua. Desenvolver a capacidade de analisar circuitos RC, RL e RLC em regime transitório.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Develop skills to analyse and solve electric circuits electrical with direct current regime. Develop skills to analyse RC, RL and RLC circuits in transient regime.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

PARTE I-LEIS E TEOREMAS DOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS RESISTIVOS LINEARES

1. Conceitos fundamentais
2. Grandezas elétricas e unidades.
3. Conceito de carga, Resistência, Bobina, Condensador, Fonte de Corrente, Fonte de tensão.
4. Leis de Ohm e de Kirchhoff e suas aplicações.
5. Potência, Lei de Joule.
6. Outras leis e teoremas: Lei da conservação da potência; Sobreposição; Teoremas de Thévenin e de Norton, de Millman e da máxima transferência de potência.

PARTE II - MÉTODOS SISTEMÁTICOS PARA RESOLUÇÃO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS LINEARES

1. Topologias
2. Sistematização de métodos de análise de circuitos elétricos: Método da análise nodal; Método da análise das malhas.

PARTE III – AMPLIFICADOR OPERACIONAL IDEAL

1. Características, modelos
2. AmpOp em malha aberta e em malha fechada
3. Montagens Inversora e Não Inversora
4. Circuitos fundamentais e aplicações

PARTE IV - RESPOSTA TRANSITÓRIA NO DOMÍNIO DO TEMPO DE CIRCUITOS RL, RC E RLC

1. Circuitos de primeira ordem: RL e RC.
2. Circuitos RLC de segunda ordem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

PART I-LAWS AND THEORMS OF LINEAR ELECTRIC CIRCUITS

1. Fundamental concepts
2. Electrical Quantities and units
3. Charge concept, Resistances, Inductance, Capacitors, Current Sources, Voltage Sources.
4. Ohm's and Kirchhoffs' Laws and their application
5. Power, Joule's Law.
6. Other Laws and theorems: Law of conservation of power; Superposition theorem; Thévenin and Norton theorems; Millman's Theorem; Theorem for the maximum power transfer.

PART II–SYSTEMATHIC METHODS FOR LINEAR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS

1. Topologies.
2. Systematization methods for electric circuit analysis: Mesh analysis; Nodal analysis.

PART III–IDEAL OPERATION AMPLIFIER

1. Models and characteristics of the ideal Operational Amplifier
2. OpAmp in open loop and closed loop.
3. The inverting and non-inverting amplifier
4. Fundamental circuits and applications of Operational Amplifiers.

PART IV–TRANSIENT RESPONSE IN TIME DOMAIN OF RL, RC AND RLC CIRCUITS

1. First order circuits: RL e RC.
2. Second order circuits: RLC.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos foram definidos de acordo com os objetivos da disciplina, sendo a matéria introduzida gradualmente, em função dos pré-requisitos iniciais e do conhecimento adquirido pelos alunos em disciplinas de formação de base. Os capítulos iniciais incluem conceitos fundamentais sobre os circuitos elétricos, para depois serem progressivamente introduzidas as leis fundamentais como a lei de Ohm e as leis de Kirchhoff (entre outras), que permitirão ao aluno analisar circuitos de corrente contínua. Posteriormente serão introduzidos os métodos sistemáticos para análise de circuitos. No final, é introduzida a resposta transitória no domínio do tempo para circuitos de primeira e segunda ordem, que requer dos alunos um conhecimento mais abrangente sobre a matéria, já adquirido nos capítulos anteriores. A introdução progressiva destes conteúdos programáticos facilita a compreensão da matéria, permitindo que os alunos atinjam os objetivos finais da disciplina.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus was defined according with the curricular unit objectives, and the contents are introduced gradually, according with the initial prerequisites and the knowledge acquired in basic engineering courses. The initial chapters include fundamental concepts on electric circuits, followed by the fundamental laws in electricity, like Ohms law and Kirchhoffs' laws (among others), which are progressively introduced and will allow the student to analyze circuits in direct current regime. After that, the systematic methods to analyze electric circuits will be introduced. At the end, the transient response in the time domain for first order and second order circuits will be introduced, which requires from the students a wide-ranging knowledge, already acquired in the previous chapters. The progressive introduction of the content eases subject comprehension, and allows students to achieve the expected outcomes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de slides e/ou acetatos, e exemplos no quadro; aulas teórico-práticas, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros; aulas práticas e de laboratório, onde os alunos resolvem exercícios em laboratório e onde serão propostos alguns trabalhos para resolução individual ou em grupo, incluindo trabalhos em laboratório; orientação tutorial, onde os alunos poderão esclarecer dúvidas e resolver exercícios e trabalhos, sob a orientação do docente.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lectures, using exposition, explanation and projection of slides and examples; theoretical and practical lectures, where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems; practical and laboratorial classes, where students solve exercises and problems in laboratorial context, and where individual or group assignments are proposed, including laboratorial assignments; tutorials, where students can clarify doubts and solve exercises and assignments, under teacher's guidance.

4.2.14. Avaliação (PT):

Nota Final=80%x (comp. teórica) +20%x (comp. prática)

A comp. teórica é a avaliação por 1 exame ou por 1 frequência (teste único). A comp. prática é a avaliação contínua dos trabalhos realizados. A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de classificação, dispensa-se a realização dos trabalhos e a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%.

Poderá ser efetuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for muito restrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final Grade = 80% x (Theoretical part) + 20% x (Practical part)

The theoretical part corresponds to a final examination or a test; The practical part corresponds to a set of assignments to be developed by the students. Each part must meet the minimum grade of 8 out of 20, and Final Grade must meet a minimum of 9.5.

If a student wants to improve their passing grade, only a final examination is required, and the final grade will be the examination grade (theoretical part).

When the number of students registered to a test or examination is small, an oral test may replace the written test.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino utilizadas incluem 4 diferentes abordagens, nomeadamente: (1) uma abordagem teórica, onde os conceitos fundamentais são abordados e são dadas indicações precisas sobre como utilizar esses conteúdos para atingir os objetivos da disciplina; (2) uma abordagem teórica e prática, que inclui a resolução de exercícios de aplicação da matéria, sendo demonstrado a utilização dos conceitos fundamentais na resolução de diversos problemas; (3) uma abordagem prática e laboratorial, que inclui a resolução de problemas em laboratório pelos alunos e a realização de montagens de circuitos em laboratório, com medição e verificação experimental dos conceitos fundamentais da matéria; e (4) uma abordagem de orientação tutorial, em que o professor esclarece dúvidas aos alunos, ou estes resolvem problemas ou trabalhos sob orientação do professor, durante as horas de apoio. Estas quatro diferentes abordagens complementam-se, permitindo aos alunos ter diferentes perspetivas sobre os mesmos conteúdos, para que a sua aprendizagem seja feita de uma forma consistente e para que os objetivos da unidade curricular sejam mais facilmente atingidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies include 4 different approaches, namely: (1) a theoretical approach, where the fundamental concepts are transmitted and precise hints are given on how to use these concepts to achieve the unit outcomes; (2) a theoretical and practical approach, which includes exercises, where explanations are given on how to use the key concepts to solve problems; (3) a practical and laboratorial approach, which includes problem solving in laboratorial context by the students, and designing, building and testing circuits in the laboratory, to allow experimental verification of unit's key concepts; and (4) a tutorial approach, where the teacher answers students' questions, or the students solve applied problems or assignments under teacher's guidance, during study-support hours. These four different approaches complement themselves and allow students to have different perspectives on the same content, so their knowledge is reached in a consistent way, allowing to achieve the curricular unit's outcomes easier.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] *Acetatos das aulas teóricas*
- [2] *Folhas de exercícios das aulas de Orientação Tutorial*
- [3] *Electric Circuits, Nilsson/Riedl, Editora Wiley*
- [4] *Circuitos Eléctricos, Vítor Meireles, Editora LIDEL*
- [5] *Fundamentals of Electric Circuits, Alexander, Sadiku, Editora McGraw-Hill*
- [6] *Análise de Circuitos em Engenharia (ou Engineering Circuit Analysis), Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill*
- [7] *Circuit Analysis: Theory and Practice, Allan H. Robins and Wilhelm C. Miller, Delmar Cengage Learning.*
- [8] *Analysis of Linear Circuits, Clayton R. Paul, Editora McGraw-Hill*
- [9] *Basic Engineering Circuit Analysis, J David Irwin, Editora McMillan*
- [10] *Análise de Circuitos Eléctricos - Phillip Cutler - Editora McGraw-Hill do Brasil Ltd.*
- [11] *Circuitos, Lineares - Charles M. Close - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.*
- [12] *Electricidade Básica - Coleção Schaum*
- [13] *Circuitos Eléctricos - Edminster - Coleção Schaum*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] *Lectures' slides*
- [2] *Exercises handouts for problem-solving classes*
- [3] *Electric Circuits, Nilsson/Riedl, Editora Wiley*
- [4] *Circuitos Eléctricos, Vítor Meireles, Editora LIDEL*
- [5] *Fundamentals of Electric Circuits, Alexander, Sadiku, Editora McGraw-Hill*
- [6] *Engineering Circuit Analysis, Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill*
- [7] *Circuit Analysis: Theory and Practice, Allan H. Robins and Wilhelm C. Miller, Delmar Cengage Learning.*
- [8] *Analysis of Linear Circuits, Clayton R. Paul, Editora McGraw-Hill*
- [9] *Basic Engineering Circuit Analysis, J David Irwin, Editora McMillan*
- [10] *Análise de Circuitos Eléctricos - Phillip Cutler - Editora McGraw-Hill do Brasil Ltd.*
- [11] *Circuitos, Lineares - Charles M. Close - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.*
- [12] *Electricidade Básica - Coleção Schaum*
- [13] *Circuitos Eléctricos - Edminster - Coleção Schaum*

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

Mapa III - ANÁLISE DE CIRCUITOS II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ANÁLISE DE CIRCUITOS II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Circuit Analysis II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Jorge Filipe Leal Costa Semião - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver a capacidade de análise e resolução de circuitos elétricos monofásicos em regime permanente sinusoidal. Desenvolver a capacidade de análise e cálculo de potências em circuitos ac. Desenvolver a capacidade de análise de circuitos com acoplamento magnético. Desenvolver a capacidade de analisar circuitos com quadripolos e calcular os seus parâmetros.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Develop skills to analyze and solve single-phase electrical circuits in sinusoidal steady-state regime. Develop skills to analyze and calculate power in alternate-current circuits. Develop skills to analyze circuits with magnetic coupling. Develop skills to analyze Two-Port circuits and calculate their parameters.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estudo das características das bobinas e condensadores.
2. Grandezas Alternadas
 - Corrente Alternada sinusoidal. Frequência, Período, Amplitude, Valor Eficaz, Valor Médio.
 - Fasor. Frequência Angular, Ângulo de Fase.
 - Impedância, Admitância, Susceptância, Reactância. Triângulo de Impedâncias.
 - Análise de Circuitos em regime permanente sinusoidal. Diagrama Fasorial.
3. Cálculo de Potência
 - Potência: Ativa, Reativa, Complexa e Aparente.
 - Fator de Potência.
 - Correção do Fator de Potência.
4. Circuitos com Acoplamento Magnético
 - Indutância própria e mútua
 - Transformadores: Linear, Ideal, Autotransformador
5. Teoria dos Quadripolos Lineares
 - Caracterização dos quadripolos: Parâmetros $[z]$, $[y]$, $[h]$, $[g]$, $[T]$ e $[T']$.
 - Análise de circuitos com quadripolos e cálculo dos parâmetros.
 - Funções de transferência: Impedâncias e admitâncias de entrada, de saída e de transferência.
 - Associação de quadripolos: Associação série – série, paralelo – paralelo, série – paralelo, paralelo – série, cascata.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Studying the characteristics of inductors and capacitors.*
2. *Alternate Quantities*
 - *Sinusoidal Alternate Current. Frequency, Period, Amplitude, Root-mean-square value, Average value.*
 - *The Phasor. Angular Frequency, Phase Angle.*
 - *Impedance, Admittance, Susceptance, Reactance. Impedance Triangle.*
 - *Circuit Analysis in sinusoidal steady-state regime. Phasorial Diagram.*
3. *Power Calculations*
 - *Active, Reactive, Complex and Apparent power.*
 - *The Power factor.*
 - *Correction of the power factor.*
4. *Magnetic coupling circuits*
 - *Self and mutual inductance*
 - *Transformers: ideal, linear and autotransformer*
5. *Two-Port Circuits*
 - *Two-port characterization: [Z], [y], [h], [g], [T] and [T'] parameters.*
 - *Analysis of two-port circuits and their parameters' calculation.*
 - *Transfer functions: input, output and transfer impedances and admittances*
 - *Two-port circuits associations: series, parallel, series – parallel, parallel – series, cascade.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos foram definidos de acordo com os objetivos da disciplina, sendo a matéria introduzida gradualmente, em função dos pré-requisitos iniciais e do conhecimento adquirido pelos alunos em disciplinas anteriores no curso. Os capítulos iniciais incluem conceitos fundamentais sobre grandezas alternadas, para depois serem progressivamente introduzidos os conceitos de fasor, de impedância e reactância (entre outros), que permitirão ao aluno analisar circuitos em regime permanente sinusoidal. Posteriormente serão introduzidas outras aplicações para a análise em corrente alternada, como o cálculo de potência e os circuitos com acoplamento magnético. No final, é introduzida a teoria dos quadripolos, que requer dos alunos um conhecimento mais abrangente sobre a matéria, já adquirido nos capítulos anteriores. A introdução progressiva destes conteúdos programáticos facilita a compreensão da matéria, permitindo que os alunos atinjam os objetivos finais da disciplina.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus was defined according with the curricular unit objectives, and the contents are introduced gradually, according with the initial prerequisites and the knowledge acquired in previous courses. The initial chapters include fundamental concepts on alternate quantities, followed by phasor, impedance and reactance concepts (among others), which are progressively introduced and will allow the student to analyze circuits in sinusoidal steady-state regime. After that, other applications for the alternate steady-state analysis will be introduced, like power calculations and magnetic coupling circuits. At the end, the two-port circuits will be introduced, which requires from the students a wide-ranging knowledge, already acquired in the previous chapters. The progressive introduction of the content eases subject comprehension and allows students to achieve the expected outcomes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com utilização de slides e/ou acetatos, e exemplos no quadro; aulas teórico-práticas, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros; aulas práticas e de laboratório, onde os alunos resolvem exercícios em laboratório e onde serão propostos alguns trabalhos para resolução individual ou em grupo, incluindo trabalhos em laboratório; orientação tutorial, onde os alunos poderão esclarecer dúvidas e resolver exercícios e trabalhos, sob a orientação do docente.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lectures, using exposition, explanation and projection of slides and examples; theoretical and practical lectures, where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems; practical and laboratorial classes, where students solve exercises and problems in laboratorial context, and where individual or group assignments are proposed, including laboratorial assignments; tutorials, where students can clarify doubts and solve exercises and assignments, under teacher's guidance.

4.2.14. Avaliação (PT):

Nota Final=80%x (comp. teórica) +20%x (comp. prática)

A comp. teórica é a avaliação por 1 exame ou por 1 frequência (teste único). A comp. prática é a avaliação contínua dos trabalhos realizados. A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de classificação, dispensa-se a realização dos trabalhos e a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%.

Poderá ser efectuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for muito restrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final Grade = 80% x (Theoretical part) + 20% x (Practical part)

The theoretical part corresponds to a final examination or a test; The practical part corresponds to a set of assignments to be developed by the students. Each part must meet the minimum grade of 8 out of 20, and Final Grade must meet a minimum of 9.5.

If a student wants to improve their passing grade, only a final examination is required, and the final grade will be the examination grade (theoretical part).

When the number of students registered to a test or examination is small, an oral test may replace the written test.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino utilizadas incluem 4 diferentes abordagens, nomeadamente: (1) uma abordagem teórica, onde os conceitos fundamentais são abordados e são dadas indicações precisas sobre como utilizar esses conteúdos para atingir os objetivos da disciplina; (2) uma abordagem teórica e prática, que inclui a resolução de exercícios de aplicação da matéria, sendo demonstrado a utilização dos conceitos fundamentais na resolução de diversos problemas; (3) uma abordagem prática e laboratorial, que inclui a resolução de problemas em laboratório pelos alunos e a realização de montagens de circuitos em laboratório, com medição e verificação experimental dos conceitos fundamentais da matéria; e (4) uma abordagem de orientação tutorial, em que o professor esclarece dúvidas aos alunos, ou estes resolvem problemas ou trabalhos sob orientação do professor. Estas quatro diferentes abordagens complementam-se, permitindo aos alunos ter diferentes perspetivas sobre os mesmos conteúdos, para que a sua aprendizagem seja feita de uma forma consistente e para que os objetivos da unidade curricular sejam mais facilmente atingidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies include 4 different approaches, namely: (1) a theoretical approach, where the fundamental concepts are transmitted and precise hints are given on how to use these concepts to achieve the unit outcomes; (2) a theoretical and practical approach, which includes exercises, where explanations are given on how to use the key concepts to solve problems; (3) a practical and laboratorial approach, which includes problem solving in laboratorial context by the students, and designing, building and testing circuits in the laboratory, to allow experimental verification of unit's key concepts; and (4) a tutorial approach, where the teacher answers students' questions, or the students solve applied problems or assignments under teacher's guidance. These four different approaches complement themselves, and allow students to have different perspectives on the same content, so their knowledge is reached in a consistent way, allowing to achieve the curricular unit's outcomes easier.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Acetatos das aulas teóricas
- [2] Folhas de exercícios das aulas teórico-práticas
- [3] *Análise de Circuitos em Engenharia (ou Engineering Circuit Analysis)*, Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill
- [4] *Electric Circuits*, Nilsson/Riedl, Editora Wiley
- [5] *Circuitos Eléctricos*, Vítor Meireles, Editora LIDEL
- [6] *Fundamentals of Electric Circuits*, Alexander, Sadiku, Editora McGraw-Hill
- [7] *Analysis of Linear Circuits*, Clayton R. Paul, Editora McGraw-Hill
- [8] *Basic Engineering Circuit Analysis*, J David Irwin, Editora McMillan
- [9] *Circuitos Eléctricos*, Edminster, Coleção Schaum

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Lectures' slides
- [2] Exercises handouts for problem-solving classes
- [3] *Engineering Circuit Analysis*, Hayt/Kemmerly/Durbin, McGraw-Hill
- [4] *Electric Circuits*, Nilsson/Riedl, Wiley
- [5] *Circuitos Eléctricos*, Vítor Meireles, LIDEL
- [6] *Fundamentals of Electric Circuits*, Alexander, Sadiku, McGraw-Hill
- [7] *Analysis of Linear Circuits*, Clayton R. Paul, McGraw-Hill
- [8] *Basic Engineering Circuit Analysis*, J David Irwin, McMillan
- [9] *Circuitos Eléctricos*, Edminster, Schaum's Collection

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

Mapa III - ANÁLISE MATEMÁTICA I

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***ANÁLISE MATEMÁTICA I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***MATHEMATICS I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***M***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-52.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ana Bela Batista dos Santos - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*Desenvolver a capacidade de raciocínio indutivo e dedutivo e a capacidade de aprofundar conhecimentos com objetividade.
Fornecer conhecimentos fundamentais sobre números complexos e sobre cálculo diferencial e integral em IR, que permita aos estudantes o prosseguimento, bem-sucedido, nas restantes unidades curriculares do curso. Domínio dos conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos, com destreza na sua utilização.
Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras unidades curriculares e a outras áreas científicas.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*To develop the ability to inductively and deductive reasoning and the ability to deepen knowledge objectively.
To provide fundamental knowledge about complex numbers and about differential and integral calculus in RI, which allows students to successfully proceed in the remaining curricular units of the course.
Mastery of the concepts involved in the syllabus, with dexterity in its use. Ability to apply the syllabus, with malleability and critical sense, to other curricular units and other scientific areas.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*1. Números reais e complexos**Números reais. Números complexos: representação geométrica, operações, propriedades, curvas e regiões do plano.**2. Funções reais de variável real**Gráficos, limites, continuidade, derivadas, diferenciais, fórmula de Taylor, primitivas, integrais e sua aplicação ao cálculo de áreas e de volumes de sólidos de revolução.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**1. Real and complex numbers**

Real numbers. Complex numbers: geometric representation, operations, properties, curves and plane regions.

2. Real functions of real variable

Graphs, limits, continuity, derivatives, differentials, Taylor's Theorem, primitives, integrals and its application to calculate area and volume of a solid of revolution

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos propostos introduzem conceitos básicos de Análise Matemática, tanto a nível do corpo dos complexos como dos reais, e respetivo embasamento teórico, permitindo desenvolver as capacidades de abstração, análise e raciocínio. As técnicas e métodos de cálculo envolvidos nos conteúdos fornecem as ferramentas básicas que serão utilizadas posteriormente noutras unidades curriculares, nomeadamente nas da área científica de eletrotécnica, e também em aplicações a outras áreas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed contents introduce basic concepts of Mathematical Analysis and the correspondent theoretical basis, in complex and real sets, allowing the development of abstraction, analysis and reasoning abilities. The calculation techniques and methods related to the contents provide the basic tools for other course units, namely those of electrical and electronics scientific areas, and also for applications to other areas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Nas aulas de cariz teórico os conceitos são apresentados através de exposições feitas pelo docente, alternadas com exemplos práticos e em interação com os estudantes. As aulas práticas são dedicadas à resolução de exercícios, após discussão com os estudantes do enunciado e dos métodos a utilizar, bem como à correção das resoluções realizadas autonomamente pelos estudantes e o esclarecimento das dúvidas surgidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This curricular unit has a theoretical-practical nature. In theoretical classes, the concepts are presented through presentations made by the teacher, alternating with practical examples and in interaction with the students. Practical classes are dedicated to resolution of exercises, after discussion with the students of each exercise and methods solving to be applied. Exercises solved autonomously by the students are corrected and the doubts that arise are clarified.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação usa a modalidade de avaliação por frequência nos termos do Regulamento Geral de Avaliação da Universidade do Algarve. Durante o funcionamento da unidade curricular: Dois testes escritos parcelares (T1 e T2); trabalho individual e participação nas aulas TP (PI). A classificação final é igual à média ponderada de M (90%) e PI (10%), sendo (M) a média dos testes T1 e T2 e sendo exigida uma classificação mínima de 7 valores em cada teste.

Avaliação Final: Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20.

O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 em qualquer uma das formas de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment method uses the modality of evaluation by frequency under the terms of the General Evaluation Regulation of the University of Algarve. Assessment throughout the academic semester: Two partial written tests (T1 and T2); individual work and participation in TP (PI) classes. The final grade is equal to the weighted average of M (90%) and PI (10%), with (M) being the average of the T1 and T2 tests and requiring a minimum grade of 7 in each test.

Final assessment: Written global exam.

All evaluations are graded on a scale of 0 to 20.

The student is approved if he/she obtains a classification equal to or greater than 9.5 in any of the forms of assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia utilizada nos módulos de índole teórica, recorre à exposição dos conceitos, intercalada com variados exemplos, de aplicações reais ou relacionados com outras unidades curriculares, e interagindo com os estudantes, de forma a fazê-los analisar, relacionar, induzir e deduzir. Esta interação é aprofundada nas aulas com teor prático onde são resolvidos exercícios relacionados com a matéria exposta. Estas aulas centram-se no trabalho desenvolvido individualmente pelos estudantes e nas dificuldades por eles apresentadas na resolução de um conjunto de exercícios propostos. A sua resolução pressupõe a assimilação dos conteúdos. Nesta perspetiva pretende-se autonomizar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas e de raciocínio dos estudantes, ainda que tutelado

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Theoretical lectures methodology consists in the concept's presentation, illustrated with several examples, of real applications or related to other curricular units, while interacting with students to make them analyse, relate, induce and deduce. This interaction is deepened in the Practical lessons, where exercises related to the taught subjects are solved. Real applications examples are also presented as well as the use of the concepts in other course units. The focus is on the individual work of the students and the difficulties they found in solving a set of exercises. Their resolution requires the assimilation of contents. The objective of this approach is to develop the autonomous study and the students cognitive and reasoning abilities, albeit supervised.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas-práticas e para trabalho individual.

- [1] Apostol, T., *Calculus* (vol. 1), Ed. Reverté, Lda, 1999.
- [2] Azenha, A. & Jerónimo, M. A., *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em IR e IRn*, McGraw-Hill, 1995.
- [3] Campos Ferreira, J., *Introdução à Análise Matemática*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- [4] Castro, A. C. M., Sousa, A. V., Viamonte, A. J., *Cálculo I - Conceitos, exercícios e aplicações*, Publindústria, 2013.
- [5] Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral* (vol.1), Lopes da Silva Editora, 1984.
- [6] Santos Guerreiro, J., *Curso de Análise Matemática*, Livraria Escolar Editora, 1989.
- [7] Sarrico, C., *Análise Matemática, Leituras e Exercícios*, Gradiva, 1997.
- [8] Swokowski, E. W., *Cálculo com Geometria Analítica* (vol.1), McGraw-Hill, 1994.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas-práticas e para trabalho individual.

- [1] Apostol, T., *Calculus* (vol. 1), Ed. Reverté, Lda, 1999.
- [2] Azenha, A. & Jerónimo, M. A., *Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em IR e IRn*, McGraw-Hill, 1995.
- [3] Campos Ferreira, J., *Introdução à Análise Matemática*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.
- [4] Castro, A. C. M., Sousa, A. V., Viamonte, A. J., *Cálculo I - Conceitos, exercícios e aplicações*, Publindústria, 2013.
- [5] Piskounov, N., *Cálculo Diferencial e Integral* (vol.1), Lopes da Silva Editora, 1984.
- [6] Santos Guerreiro, J., *Curso de Análise Matemática*, Livraria Escolar Editora, 1989.
- [7] Sarrico, C., *Análise Matemática, Leituras e Exercícios*, Gradiva, 1997.
- [8] Swokowski, E. W., *Cálculo com Geometria Analítica* (vol.1), McGraw-Hill, 1994.

4.2.17. Observações (PT):

Em todos os cursos de licenciatura do ISE, as UC de matemática funcionam em ambos os semestres, permitindo aos alunos realizar a respetiva UC alternativamente num dos semestres. Esta medida insere-se no plano de combate ao insucesso e abandono escolar do ISE, no sentido de promover o sucesso académico, sobretudo no primeiro ano de formação e, particularmente, nas UC na área de matemática.

4.2.17. Observações (EN):

In all of ISE's degree programmes, the mathematics courses both semesters, allowing students to take the respective course alternatively in one of the semesters. This measure is part of ISE's plan to combat school failure and dropout, in order to promote academic success, especially in the first year of training and particularly in mathematics courses.

Mapa III - ANÁLISE MATEMÁTICA II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

ANÁLISE MATEMÁTICA II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

M

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

M

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-65.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Ana Bela Batista dos Santos - 65.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver a capacidade de raciocínio indutivo e dedutivo e a capacidade de aprofundar conhecimentos com objetividade. Dominar os conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos e ter destreza na sua utilização, nomeadamente, ter capacidade de analisar problemas concretos, saber escolher os métodos adequados para os resolver e saber fazer os cálculos necessários. Saber aplicar os conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas, nomeadamente à eletrotécnica.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To develop the ability to inductively and deductive reasoning and the ability to deepen knowledge objectively. To master the concepts involved in the syllabus and have dexterity in their use, namely, having the ability to analyse concrete problems, knowing how to choose the appropriate methods to solve them and knowing how to make the necessary calculations. To know how to apply the syllabus, with malleability and critical sense, to other curricular units and other scientific areas, namely to electric systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

FUNÇÕES REAIS DE VARIÁVEIS REAIS

NOÇÕES TOPOLÓGICAS EM R^n : campos escalares e vetoriais; curvas e superfícies de nível; limite e continuidade.

CÁLCULO DIFERENCIAL EM R^n : derivadas segundo um vetor e parciais; diferencial total e aplicação a cálculos aproximados; derivada total; derivadas parciais da função composta e da função implícita; derivadas parciais de ordem n ; gradiente; divergência; rotacional.

CÁLCULO INTEGRAL EM R^n : integrais duplos e triplos; mudança de variáveis; aplicação ao cálculo de áreas e de volumes; fluxo e integral de linha de um campo vetorial; campos solenoidais; teoremas de Stokes; de Green e da divergência; campos conservativos e circulação; potencial escalar.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

DE 1ª ORDEM: de variáveis separadas e separáveis; lineares; de uma função homogénea e de uma função homogeneizável; exatas e fator integrante.

DE ORDEM SUPERIOR A UM: homogéneas com coeficientes constantes; método dos coeficientes indeterminados; aplicações à eletrotécnica.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

REAL FUNCTIONS OF REAL VARIABLES

TOPOLOGICAL NOTIONS IN R^n : scalar and vector fields; curves and level surfaces; limit and continuity.

DIFFERENTIAL CALCULUS IN R^n : directional derivative and partial derivative; total differential and its application for approximate calculations; total derivative; partial derivatives of the composite function and the implicit function; partial derivatives of order n ; gradient; divergence; curl.

INTEGRAL CALCULUS IN R^n : double and triple integrals; change of variables; application to the calculation of areas and volumes; flux and line integral of a vector field; solenoidal fields; theorems of Stokes; of Green and of the divergence; conservative fields and circulation; scalar potential.

DIFFERENTIAL EQUATIONS

1st ORDER: separable, homogeneous, exact and linear differential equations.

n th ORDER: equations with constant coefficients; method of indeterminate coefficients; electrotechnical applications.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos propostos introduzem, em R^n , conceitos básicos de Cálculo Diferencial, Cálculo Integral e Equações Diferenciais, e respetivo embasamento teórico, permitindo desenvolver as capacidades de abstração, análise e raciocínio. A análise dos problemas propostos, as técnicas e métodos de cálculo envolvidos nos conteúdos fornecem ferramentas que serão utilizadas posteriormente noutras unidades curriculares, nomeadamente nas da área científica de eletrotécnica, e também em aplicações a outras áreas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed contents introduce, in R^n , basic concepts of Differential Calculus, Integral Calculus and Differential Equations, and their theoretical basis, allowing to develop the capacities of abstraction, analysis and reasoning. The analysis of the proposed problems, the techniques and calculation methods involved in the contents provide tools that will be used later in other course units, namely those of electrical systems, as well as in applications to other areas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Nas aulas de cariz teórico os conceitos são apresentados através de exposições feitas pelo docente, alternadas com exemplos práticos e em interação com os estudantes. As aulas práticas são dedicadas à resolução de exercícios, após discussão com os estudantes do enunciado e dos métodos a utilizar, bem como à correção das resoluções realizadas autonomamente pelos estudantes e o esclarecimento das dúvidas surgidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This course has a theoretical-practical nature. In theoretical classes, the concepts are presented through presentations made by the teacher, alternating with practical examples and in interaction with the students. Practical classes are dedicated to resolution of exercises, after discussion with the students of each exercise and methods solving to be applied. Exercises solved autonomously by the students are corrected and the doubts that arise are clarified.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação usa a modalidade de avaliação por frequência nos termos do Regulamento Geral de Avaliação da Universidade do Algarve. Durante o funcionamento da unidade curricular: Dois testes escritos parcelares (T_1 e T_2); trabalho individual e participação nas aulas TP (PI). A classificação final é igual à média ponderada de M (90%) e PI (10%), sendo (M) a média dos testes T_1 e T_2 e sendo exigida uma classificação mínima de 7 valores em cada teste.

Avaliação Final: Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20.

O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 em qualquer uma das formas de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment method uses the modality of evaluation by frequency under the terms of the General Evaluation Regulation of the University of Algarve.

Assessment throughout the academic semester: Two partial written tests (T_1 and T_2); individual work and participation in TP (PI) classes. The final grade is equal to the weighted average of M (90%) and PI (10%), with (M) being the average of the T_1 and T_2 tests and requiring a minimum grade of 7 in each test.

Final assessment: Written global exam.

All evaluations are graded on a scale of 0 to 20.

The student is approved if he/she obtains a classification equal to or greater than 9.5 in any of the forms of assessment.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia utilizada nos módulos de índole teórica, recorre à exposição dos conceitos, intercalada com variados exemplos e também de aplicações relacionadas com a eletrotecnia ou outras unidades curriculares, e interagindo com os estudantes, de forma a fazê-los analisar, relacionar, induzir e deduzir. Esta interação é aprofundada nas aulas com teor prático onde são resolvidos exercícios relacionados com a matéria exposta. Estas aulas centram-se no trabalho desenvolvido individualmente pelos estudantes e nas dificuldades por eles apresentadas na resolução de um conjunto de exercícios propostos. A sua resolução pressupõe a assimilação dos conteúdos. Nesta perspetiva pretende-se autonomizar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas e de raciocínio dos estudantes, ainda que tutelado.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Theoretical modules methodology consists in the concept's presentation, interspersed with various examples and applications related to electrical systems or other curricular units, and interacting with students, to make them analyze, relate, induce and deduce. This interaction is deepened in the Practical lessons, where exercises related to the taught subjects are solved. Real applications examples are also presented as well as the use of the concepts in other course units. The focus is on the individual work of the students and the difficulties they found in solving a set of exercises. Their resolution requires the assimilation of contents. The objective of this approach is to develop the autonomous study and the students cognitive and reasoning abilities, albeit supervised.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas-práticas e para trabalho individual.

[1] Anton, H., Bivens I., Davis, S., *Calculus - Late transcendentals*, John Wiley and Sons, 2013

[2] Apostol, T., *Calculus*, Ed. Reverté, 1983.

[3] Azenha, A. & Jerónimo, M. A., *Cálculo Diferencial e Integral em R e Rn*, McGraw-Hill, 1995.

[4] Castro, A. C. M., Sousa, A. V., Viamonte, A. J., *Cálculo II - Conceitos, exercícios e aplicações – 2ª Ed.*, Publindústria, 2016.

[5] Ferreira A. M., *Cálculo Diferencial em Rn - exercícios*, Edições Sílabo, 2008. [6] Krasnov, M.; Kisseliov, A.; Makarenko, G., *Análise Vetorial*, Ed. Mir Moscovo, 1985.

[7] Krasnov, M.; Kisseliov, A.; Makarenko, G., *Problemas de Equações Diferenciais Ordinárias*, McGraw-Hill, 1994.

[8] Stewart, J., *Cálculo*, vol. II. Thomson Pioneira, São Paulo, 2005.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas-práticas e para trabalho individual.

[1] Anton, H., Bivens I., Davis, S., *Calculus - Late transcendentals*, John Wiley and Sons, 2013

[2] Apostol, T., *Calculus*, Ed. Reverté, 1983.

[3] Azenha, A. & Jerónimo, M. A., *Cálculo Diferencial e Integral em R e Rn*, McGraw-Hill, 1995.

[4] Castro, A. C. M., Sousa, A. V., Viamonte, A. J., *Cálculo II - Conceitos, exercícios e aplicações – 2ª Ed.*, Publindústria, 2016.

[5] Ferreira A. M., *Cálculo Diferencial em Rn - exercícios*, Edições Sílabo, 2008.

[6] Krasnov, M.; Kisseliov, A.; Makarenko, G., *Análise Vetorial*, Ed. Mir Moscovo, 1985.

[7] Krasnov, M.; Kisseliov, A.; Makarenko, G., *Problemas de Equações Diferenciais Ordinárias*, McGraw-Hill, 1994.

[8] Stewart, J., *Cálculo*, vol. II. Thomson Pioneira, São Paulo, 2005.

4.2.17. Observações (PT):

Em todos os cursos de licenciatura do ISE, as UC de matemática funcionam em ambos os semestres, permitindo aos alunos realizar a respetiva UC alternativamente num dos semestres. Esta medida insere-se no plano de combate ao insucesso e abandono escolar do ISE, no sentido de promover o sucesso académico, sobretudo no primeiro ano de formação e, particularmente, nas UC na área de matemática.

4.2.17. Observações (EN):

In all of ISE's degree programmes, the mathematics courses both semesters, allowing students to take the respective course alternatively in one of the semesters. This measure is part of ISE's plan to combat school failure and dropout, in order to promote academic success, especially in the first year of training and particularly in mathematics courses.

Mapa III - AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

AUTOMATION AND ROBOTICS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*EE***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Larissa Robertovna Labakhua - 26.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Ivo Manuel Valadas Marques Martins - 26.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Conhecer, analisar e aplicar as principais tecnologias de automação e robótica em sistemas de produção.**Exemplificar, descrever e explicar a aplicação da tecnologia robótica às várias áreas; discriminar e selecionar sensores para sistemas robóticos; selecionar um robô móvel para uma dada aplicação; resolver problemas de cinemática e dinâmica; implementar métodos de planeamento de trajetória.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Know, analyze, and apply the main automation and robotics technologies in production systems.**Illustrate, describe and explain the robotic technology in different field application; Know and select sensors to robotic systems; Select a mobile robot for a given application; Solve kinematic and dynamics problems; Implement methods of trajectory planning.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Introdução: Problemas na automação e robótica. Perspectiva histórica.**2. Introdução à Automação: Automação industrial; Objectivos, vantagens, aplicações.**3. Os Automatismos na Indústria: Os automatismos ao serviço da produção; Estrutura dos sistemas automatizados; Representação dos automatismos; Os automatismos à base de autómatos programáveis; Evolução dos sistemas.**4. Nível Operacional dos Automatismos: Fundamentos e aplicações; Actuadores; Sensores, Transdutores.**5. Robótica: Introdução à robótica; Terminologias e definições; Áreas de aplicação dos robôs; Tipos de robôs; Componentes envolvidos na operação de um robô; Graus de liberdade e mobilidade; Sistemas de coordenadas; Classificação dos robôs.**6. Modelo Cinemático e Dinâmico: Introdução ao modelo cinemático; Modelo cinemático e dinâmico; Controlo baseado no modelo cinemático.**7. Planeamento de Trajetórias: Tipos de planeamento; Planeamento nas juntas e espaço operacional; Matemática dos splines; Modelos para simulação*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction: Problems in automation and robotics. Historical perspective*
2. *Introduction to Automation: Industrial automation; Objectives, advantages, applications*
3. *The Automation in the industry: The automation of production; Structure of the automated systems; Representation of automatisms; The automation based on Programmable Logic Controllers; Development of systems.*
4. *Operational level of Automatisms: Foundations and applications; Actuators; Sensors, Transducers*
5. *Robotics: Introduction; Terminology and definitions; Robots application fields; Different types of robots; Components involved in the operation of a robot; Degrees of freedom and mobility; Coordinate systems; Functional organization of a robot; Robots classification; The robots dynamic features*
6. *Kinematic and dynamic model: Introduction to the kinematic model; model-based control; Dynamic model*
7. *Trajectory planning: Planning Types; Joint planning and operating space; Mathematics of splines; Simulation model*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo proporciona aos estudantes os fundamentos teóricos e práticos que permitem compreender e analisar os movimentos dos manipuladores robóticos. Estudam-se desenvolvimentos teóricos da cinemática e dinâmica de robôs. Aprende-se a planejar e calcular as trajetórias dos movimentos dos manipuladores robóticos em função do espaço de trabalho dos mesmos. Nas aulas são utilizados os laboratórios da ISE da UALLG. Também são realizados conjuntos de problemas relacionados com a teoria apresenta.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The programmatic content gives students the theoretical and practical foundations that allow them to understand and analyze the movements of robotic manipulators. The theory of the kinematics and dynamics of robots is studied. Students learn to plan and calculate the trajectories of the movements of robotic manipulators, depending on their working space. In practical classes, the institute's laboratories are used. Sets of problems related to the theory taught are solved by the students.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

1. *Aulas Teóricas (T): exposição teórica dos conteúdos, com recurso ao "power point" alternada com exemplos práticos e interagindo com os estudantes.*
2. *Aulas Teórico-Práticas (TP): Resolução pelo docente e pelos alunos de fichas de exercícios após discussão com os estudantes do2 Aulas Teórico-Práticas (TP) enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas surgidas preparação pelos estudantes para os seminários.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

1. *Theoretical (T) - exposition of the contents, using multimedia "PowerPoint" presentations, alternated with practical examples and interacting with students.*
2. *Lessons (TP) - Resolution by the teacher and the students of exercise sheets, after discussion with the students of the methods to be used and the questions that arose, clarification, preparation of the students for the seminars.*

4.2.14. Avaliação (PT):

1. *Teste ou Exame escrito - 70% da nota*
 2. *Participação nas aulas + Trabalho final (Obrigatório) - 30% da nota*
 3. *O estudante fica aprovado quando tiver classificação igual ou superior a 10 valores*
- Dispensa de exame final: É necessário obter 10 valores*
- Aprovação: O aluno é aprovado se obtiver uma classificação total igual ou superior a 10 valores*

4.2.14. Avaliação (EN):

1. *Single Test and/or Exam (70%)*
 2. *Participation in classes + final written work (compulsory) (30%)*
 3. *The student is approved when have 10 rating or more*
- To be excused from exam: It is necessary to obtain 10 rating or more.*
- Passing grade: obtaining an overall minimum average of 10 (out of 20)*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nesta UC os estudantes atingem os objectivos através das seguintes metodologias:

- Nas aulas T é efectuada a exposição dos conteúdos teóricos necessários com uso de dispositivos de multimédia que contém a abordagem ao estudo das matérias da UC. Nestas aulas os estudantes fazem a análise crítica e objectiva das matérias estudadas.

- Nas aulas de TP, acompanhados pelo docente, são resolvidos pelos estudantes os problemas. Também são fornecidos os meios de autoestudo que permitem resolver os problemas propostos de modo individual. Nestas aulas também é efectuada o estudo com a utilização de meios informáticos com recurso ao programa MATLAB.

No decorrer da disciplina os estudantes desenvolvem os trabalhos práticos, que são apresentados e discutidos nos seminários. No final da disciplina é realizado o teste ou o exame que firma os conhecimentos dos alunos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In this curriculum unit students reach the objectives through the following methods:

-In the theoretical classes (T) the necessary contents are exposed, using multimedia devices, and addressing the programmed contents. In these classes students do a critical and objective analysis of the studied subjects.

-In the theoretical-practical classes (TP), accompanied by the teacher, problems are solved by students. Self-study means are also provided to solve the proposed problems individually. In these classes, the study is also carried out using computerized means using the MATLAB program.

During the course students develop practical work, which is presented and discussed in seminars. At the end of the course, the test or exam confirms the students' knowledge.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- 1. Folhas editadas pelo Departamento de Engenharia Electrotécnica (disponíveis na Tutoria Electrónica).*
- 2. J. Pinto, Técnicas de automação, ISBN: 972-8480-07-5, ETEP, 2004.*
- 3. A. Francisco, Autómatos programáveis, ISBN: 972-8480-06-7, ETEP, 2003.*
- 4. P. Coiffet e M. Chirouze, Elementos de robótica, ISBN: 84-252-1287-1, Hermes publishing Ltd, 1982.*
- 5. H. Asama, T. Fukuda, T. Arai e I. Endo, Distributed autonomous robotic system, ISBN: 4-431-70147-8, Springer-Verlag Tokyo, 1994.*
- 6. M. Groover, M. Weiss, R. Nagel e N. Odrey, Industrial robotics, ISBN: 0-07-024989-X, McGraw-Hill, 1989.*
- 7. D. Piera, Como y cuándo aplicar un robot industrial, ISBN: 84-267-0682-7, MARCOMBO, 1988.*
- 8. J. Castellanos e J. Tardos, Mobile robot localization and map building, ISBN: 0-7923-7789-3, Kluwer Academic Publishers, 2000.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- 1. Sheets published by the Department of Electrical Engineering (available in E-Tutoring).*
- 2. J. Pinto, Técnicas de automação, ISBN: 972-8480-07-5, ETEP, 2004.*
- 3. A. Francisco, Autómatos programáveis, ISBN: 972-8480-06-7, ETEP, 2003.*
- 4. P. Coiffet e M. Chirouze, Elementos de robótica, ISBN: 84-252-1287-1, Hermes publishing Ltd, 1982.*
- 5. H. Asama, T. Fukuda, T. Arai e I. Endo, Distributed autonomous robotic system, ISBN: 4-431-70147-8, Springer-Verlag Tokyo, 1994.*
- 6. M. Groover, M. Weiss, R. Nagel e N. Odrey, Industrial robotics, ISBN: 0-07-024989-X, McGraw-Hill, 1989.*
- 7. D. Piera, Como y cuándo aplicar un robot industrial, ISBN: 84-267-0682-7, MARCOMBO, 1988.*
- 8. J. Castellanos e J. Tardos, Mobile robot localization and map building, ISBN: 0-7923-7789-3, Kluwer Academic Publishers, 2000.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Programmable Logic Controllers

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; PL-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ivo Manuel Valadas Marques Martins - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se nesta disciplina introduzir aspetos relativos à integração dos autómatos programáveis nos sistemas automatizados. Pretende-se que os alunos aprendam os conceitos relativos à estrutura e ao funcionamento dos autómatos programáveis e as suas linguagens de programação. Os alunos devem ser capazes de identificar e resolver automatismos combinatórios e sequenciais e ter capacidade de projeto e implementação de sistemas automatizados à base de autómatos programáveis. No final da disciplina os alunos devem dominar os conceitos relativos ao funcionamento, estrutura e programação do autómato programável ILC 131 ETH.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims at approaching the aspects of the integration of programmable logic controllers in automation systems. Students are supposed to learn the concepts related to the structure and functioning of programmable logic controllers and their programming languages. Students should be able to identify and solve combinatorial and sequential automatisms and able to design and implement automation systems based on programmable logic controllers. At the end of this course students should master the concepts relating to the operation, structure and programming of the ILC 131 ETH programmable logic controller.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

01. Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis
02. Descrição de Sistemas Automatizados
03. Linguagens de programação IEC 61131-3
04. Controlador Phoenix Contact ILC 131 ETH
05. Software PC Worx
06. Software WebVisit

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

01. Introduction to Programming Logic Controllers
02. Description of Automated Systems
03. IEC 61131-3 Programming Languages
04. Phoenix Contact ILC 131 ETH programmable logic controller
05. PC WorX Software
06. WebVisit Software

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo programático desta unidade curricular pretende dotar os alunos com a capacidade de projetar e implementar sistemas automatizados à base de autómatos programáveis. A estrutura da unidade curricular está organizada para que os conhecimentos, as competências e as aptidões a desenvolver pelos alunos lhes permita complementar a sua formação em sistemas de energia e controlo.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus covered in this curricular unit aims to give students the ability to design and implement automation systems based on programmable logic controllers. The UC structure is organized so that the knowledge, skills and abilities to be developed by students allows them to complement their instruction in energy systems and control.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com recurso a diapositivos e exemplos no quadro; aulas práticas e de laboratório, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros e onde são propostos trabalhos para resolução individual ou em grupo, onde se inclui trabalhos em laboratório.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lectures of expository nature using slide presentation and practical examples on frame; practical and laboratory lectures where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems and where individual or group assignments are proposed, including laboratorial assignments.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é constituída por 4 (quatro) trabalhos práticos de grupo e pela avaliação contínua. O aluno fica aprovado quando obtiver classificação final igual ou superior a 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment consists of 4 (four) group laboratory assignments and students lecture participation. Approval is obtained with a final grade equal or higher than 10 points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os alunos atingem os objetivos da unidade curricular através das diversas metodologias de ensino propostas. Nas aulas teóricas são analisados e explicados os conhecimentos teóricos necessários a alcançar os conhecimentos de suporte, complementado por exercícios. Nas aulas práticas e de laboratório os alunos aprendem a resolver sistemas automatizados à base de autómatos programáveis através da programação do autómato ILC 131 ETH. Estas duas diferentes abordagens complementam-se, permitindo aos alunos ter diferentes perspetivas sobre os mesmos conteúdos, para que a sua aprendizagem seja feita de uma forma consistente e para que os objetivos da unidade curricular sejam mais facilmente atingidos

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students achieve the objectives through the different proposed methodologies. In theoretical classes, theoretical knowledge is analysed and explained that, when complemented with theoretical and practical problems, enable the understanding of the background knowledge. In practical and laboratory classes students learn to solve automation systems based on programmable logic controller, programming the ILC 131 ETH programmable logic controller. These two different approaches complement themselves and allow students to have different perspectives on the same content, so their knowledge is reached in a consistent way, allowing to achieve the curricular units' outcomes easier.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Ivo Martins, "Roteiro Teórico da disciplina de Autómatos Programáveis".
- [2] Ivo Martins, "Roteiro Prático da disciplina de Autómatos Programáveis".
- [3] Phoenix Contact; "Installing and operating the ILC 131 ETH Inline Controller - User Manual".
- [4] Phoenix Contact; "Installing and starting up the ILC 131 Starter Kit - User Manual".
- [5] Phoenix Contact; "PC WorX - Quick Start".

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Ivo Martins, "Roteiro Teórico da disciplina de Autómatos Programáveis".
[2] Ivo Martins, "Roteiro Prático da disciplina de Autómatos Programáveis".
[3] Phoenix Contact; "Installing and operating the ILC 131 ETH Inline Controller - User Manual".
[4] Phoenix Contact; "Installing and starting up the ILC 131 Starter Kit - User Manual".
[5] Phoenix Contact; "PC WorX - Quick Start".

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - BASES DE DADOS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

BASES DE DADOS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

DataBases

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-13.0; TP-26.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Joel David Valente Guerreiro - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Apresentar técnicas que permitam projetar e desenvolver sistemas de bases de dados adequados às necessidades requeridas pelos utilizadores e aos objetivos de gestão das organizações considerando o curto, médio e longo prazo. Mais especificamente, pretende-se apresentar conceitos que permitam: estar familiarizados com os fundamentos da gestão da informação; reconhecer a importância de uma correta gestão da informação; ficar capacitado para a identificação e resolução de problemas práticos, aplicando os conceitos e técnicas de bases de dados relacionais e não relacionais; escolher e utilizar os sistemas de gestão de base de dados relacionais mais usuais; conhecer a linguagem de programação SQL; familiarização com o conceito de bases de dados não relacionais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main objectives are to present techniques for designing and developing database systems, tailored to the needs required by users and the objectives of management of organizations, considering the short, medium, and long term. More specifically, it is intended to introduce the students to concepts that will: acquaint them with the basics of information management; allow them to recognize the importance of proper management of information; allow them to identify and solve practical problems by applying the concepts and techniques of relational and non-relational databases; allow them to properly choose and use some of the more usual database management systems; acquaint them to the SQL programming language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conceitos Gerais

- 1 - Conceitos gerais sobre Bases de Dados (BD)
- 2 - Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) Arquitetura ANSI/SPARC, conceito de transação, SGBD vs. Sistema de Gestão de Ficheiros, utilizadores de SGBD
- 3 - Organização e Armazenamento de Dados
- 4 - Bases de Dados distribuídas: conceitos, replicação e fragmentação de dados. BD heterogêneas.

Bases de dados relacionais

- 1 - Conceitos gerais e normalização de dados. Regras de Codd.
- 2 - Linguagens relacionais.
- 3 - Linguagem SQL. Processamento e otimização de questões.
- 4 - Desempenho e escalabilidade

Introdução às bases de dados não relacionais

- 1 - Histórico de BDs não-relacionais
- 2 - Categorias de bases de dados NoSQL. Teorema de CAP
- 3 - Exemplos de formatos e acesso aos dados numa BD não relacional

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

General Concepts

- 1 - General concepts about Databases (DB)
- 2 - Database Management Systems (DBMS) ANSI / SPARC architecture, transaction concept, DBMS vs. File Management System, DBMS users
- 3 - Organization and storage of data
- 4 - Distributed databases: concepts, replication, and fragmentation of data. Heterogeneous BD.

Relational databases

- 1 - General concepts and data normalization. Codd's rules.
- 2 - Relational languages.
- 3 - SQL language. Processing and optimization of queries.
- 4 - Performance and scalability

Introduction to non-relational databases

- 1 - History of non-relational DB
- 2 - NoSQL database categories. CAP theorem
- 3 - Sample formats and data access in a non-relational DB

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

De acordo com o programa da u.c., os alunos adquirem os conceitos fundamentais relativos à criação, manutenção e gestão de uma base de dados através da implementação de modelos de dados à luz do modelo relacional e de SGBD adequados (e.g., MySQL). Nomeadamente: são capazes de perante uma situação concreta propor soluções adequadas ao nível das técnicas de modelação conceptual (Diagrama de ER) e relacional (modelo relacional); são capazes de propor software adequado à especificidade do problema (dimensão, utilizadores, gestores, etc.); São capazes de utilizar a linguagem SQL para questionar a base de dados. Sabem distinguir as vantagens e desvantagens dos modelos cliente/servidor; sabem configurar um SGBD (e.g., MySQL); conhecer ainda as limitações dos modelos relacionais e algumas alternativas, nomeadamente dentro dos modelos NoSQL serão capazes de formalizar e utilizar uma BD documental

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

According to the course's program, students acquire the fundamental concepts related to the creation, maintenance, and management of a database through the implementation of data models in the face of the relational model and appropriate DBMS (MySQL). Namely, it is intended that the student can, before a concrete situation: propose appropriate solutions using conceptual modeling techniques (ER Diagram) and the relational model; propose appropriate software to satisfy the specificities of the problems (dimension, users, managers, etc..); can use SQL to query the database; can distinguish the advantages and disadvantages of the client/server models and objects oriented models; know to configure a DBMS (MySQL)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas: exposição e discussão dos conteúdos programáticos da disciplina; discussão alargada dos conceitos. Aulas teórico-práticas e Práticas Laboratoriais: resolução e discussão de exemplos práticos e teórico-práticos apresentados pelo docente, realizados em ambiente de sala de aulas e laboratório computacional. Acompanhamento dos alunos na elaboração do(s) trabalho(s) prático(s)

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Lectures: presentation and discussion of syllabus contents. Laboratory and Practical Lectures: presentation, resolution and discussion of practical examples in class and computer laboratory.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação tem duas componentes: Prova(s) escrita(s), PE, e trabalho(s) prático(s), TP. As componentes são classificadas de 0-20 valores, com classificação mínima de 7 valores em cada uma delas. A nota final será média ponderada das notas da parte escrita, PE, com a nota do(s) TP, TP, de acordo com: Nota Final = 0.5 PE + 0.5 TP. O docente reserva a possibilidade de solicitar uma prova oral para defesa da nota obtida.

4.2.14. Avaliação (EN):

*The assessment has two components: Written test (WT) + Practical Work (PW). Both components are classified 0-20 values, with a minimum rating of 7 values each. The final score is the average of the grades of the written part, with the classification of practical work: Final grade = (WT + PW) / 2
An oral presentation of the WT can be asked of the students.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino da u.c. de Bases de Dados tem uma vertente eminentemente prática baseada na resolução de problemas e projetos. Semanalmente são explorados com os alunos os conceitos teóricos e teórico-práticos necessários para resolver de forma fundamentada os problemas que lhes surgem em cada uma das fases que a seguir se descrevem. Esses problemas têm duas formas: problemas propostos pelo docente - resolvidos nas aulas teórico-práticas e práticas-laboratoriais; trabalho(s) prático(s) - O TP é nuclear na u.c. pois é o ponto aglutinador de uma grande percentagem das matérias abordadas. O tema do TP a ser desenvolvido é proposto pelos alunos e validado pelo docente, sendo valorizados os que tentem resolver problemas reais, i.e., propostos por entidades ou pessoas externas. De forma simplificada, os alunos começam por propor um trabalho, especificando as funcionalidades e requisitos. A partir desse momento, segue-se a apresentação do modelo conceptual (DER). Este mais uma vez é validado pelo docente de acordo com a proposta de TP original. Os alunos nessa altura passam para o modelo relacional normalizado e partir daí desenvolvem uma interface (normalmente web, php + html). A tudo isto se junta a administração do SGBD usado. Finalmente, a apresentação do TP é feita do ponto de vista do "vendedor" do software ao que se segue a demonstração e análise da implementação. Desta forma, e de acordo com os objetivos, o aluno aprende e utiliza técnicas que permitem projetar e desenvolver sistemas de bases de dados adequados às necessidades requeridas pelos utilizadores e aos objetivos de gestão das organizações; trabalham com conceitos que lhes permitem estar familiarizados com os fundamentos da gestão da informação reconhecendo a importância de uma correta gestão da informação; ficam capacitado para a identificação e resolução de problemas práticos, aplicando os conceitos e técnicas de bases de dados relacionais; trabalham com um dos SGDB open-source mais usados nos meios empresariais; e conhecem a linguagem de programação SQL.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology of this Database course has an eminently practical aspect. Each week, in a reasoned manner, students are introduced to the theoretical concepts needed to solve the problems that arise in each phase, described below. These problems have two forms: Problems proposed by the teacher - solved in practical and tutorials classes; Practical Work (PW) - The PW is nuclear to the course, it is the unifying point of a large percentage of the covered subjects. The theme of PW is proposed by students and validated by the teacher, being valued those that try to solve real problems, i.e., proposed by external entities or persons. In more detail, students propose a theme, specifying the features and requirements. It follows the presentation of the conceptual model. This again is validated by the teacher according to the original proposal. Students then move on to the normalized relational model which is followed by the interface development (usually web, php + html).

This is complemented by the administration of the DBMS used. Finally, the presentation of PW is made from the standpoint of a software "seller", followed by a product demonstration and the analysis of the implementation. Therefore, and in accordance with the objectives, the student learns and uses techniques that allow the design and development of database systems, tailored to the needs required by users and the objectives of the organizations; works with concepts that allow them to be familiar with the fundamentals of information management; recognizes the importance of proper management of information; are able to identify and solve practical problems by applying the concepts and techniques of relational databases; works with one of the most widely used open source DBMS; and knows the fundamentals of the SQL programming language.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Belo, O. (2021). Bases de Dados Relacionais - Implementação com MYSQL. FCA
- Damas, L. (2007). SQL. FCA.
- Dasadia, C., Nayak, A.(2016). MongoDB Cookbook. Packt Publishing.
- Elmasri, R., Navathe, S. B. (2015). Fundamentals of Database Systems. Pearson.
- Gouveia, F. (2021). Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações. FCA
- Kaufmann, M., & Meier, A. (2023). SQL and NoSQL Databases: Modeling, Languages, Security and Architectures for Big Data Management. Springer.
- Pereira, J. (2007). Tecnologia de base de dados. FCA.
- Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2002). Database Management Systems. McGraw Hill, 3 edition.
- Silberchatz, Korth, and Sudarshan (2005). Database System Concepts.
- Sumathi, S. and Esakkirajan, S. (2007). Fundamentals of Relational Database Management Systems. Springer

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Belo, O. (2021). Bases de Dados Relacionais - Implementação com MYSQL. FCA
- Damas, L. (2007). SQL. FCA.
- Dasadia, C., Nayak, A.(2016). MongoDB Cookbook. Packt Publishing.
- Elmasri, R., Navathe, S. B. (2015). Fundamentals of Database Systems. Pearson.
- Gouveia, F. (2021). Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações. FCA
- Kaufmann, M., & Meier, A. (2023). SQL and NoSQL Databases: Modeling, Languages, Security and Architectures for Big Data Management. Springer.
- Pereira, J. (2007). Tecnologia de base de dados. FCA.
- Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2002). Database Management Systems. McGraw Hill, 3 edition.
- Silberchatz, Korth, and Sudarshan (2005). Database System Concepts.
- Sumathi, S. and Esakkirajan, S. (2007). Fundamentals of Relational Database Management Systems. Springer

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - COMPUTAÇÃO FÍSICA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

COMPUTAÇÃO FÍSICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Physical Computing

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-13.0; PL-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• António João Freitas Gomes da Silva - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O curso irá introduzir e ensinar os alunos a trabalhar com Computação Física, incluindo plataformas computacionais, sensores e atuadores. Irá ensinar aos alunos conceitos fundamentais de eletrónica básica e como elaborar projetos com um microcontrolador utilizando por exemplo a plataforma Arduino. Serão implementados projetos baseados em aplicações do mundo real como: controladores de luz led, multímetro digital, controladores de motores, medidores de distância, sequenciadores de luzes, carros autónomos, geradores de música, etc.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The course will introduce and teach students to work with Physical Computing, including computational platforms, sensors, and actuators. The course will teach the students fundamental concepts of basic electronics and how to design projects with a microcontroller using for example the Arduino platform. Projects based on real-world applications will be implemented such as: LED light controllers, digital multimeter, motor controllers, distance meters, light sequencers, autonomous cars, music generators, etc.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução teórica às atividades laboratoriais e temas relacionados
2. Eletrónica básica e esquemáticos de circuitos
3. O conceito de Computação Física
4. Programação de microcontroladores e plataformas Arduino
5. Sensores e Atuadores
6. Portas de entrada e saída (portas digitais, PWM, ADC, DAC)
7. Interrupções externas e internas
8. Protocolos de comunicação (i2c, spi, uart)
9. Protótipos Físicos: Projeto, Implementação, Programação e debugging Físico

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Theoretical introduction to lab-activities and related topics
2. Basic electronics and circuit diagrams
3. The Physical Computing concept
4. Programming of microcontrollers and the Arduino platforms
5. Sensors and Actuators
6. Input and Output Ports (Digital ports, PWM, ADC, DAC)
7. External and internal interrupts
8. Communication protocols (i2c, spi, uart)
9. Physical Prototypes: Project, Implementation, Programming and Physical debugging

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular tem como objetivo motivar os alunos a construírem os seus próprios sistemas eletrónicos com recurso a hardware e software, para isso adota o conceito de computação física que permite aos alunos construir e modificar protótipos de forma autónoma e com feedback imediato do sucesso das alterações realizadas. Para isso, depois de uma breve introdução os alunos são levados a construir pequenos protótipos, com sensores e atuadores, que ao longo do semestre terão uma complexidade incremental.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit aims to motivate students to build their own electronic systems using hardware and software, to this end it adopts the concept of physical computing that allows students to build and modify prototypes autonomously and with immediate feedback on the success of the changes made. To achieve this, after a brief introduction, students are led to build small prototypes, with sensors and actuators, which throughout the semester will have incremental complexity.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Após uma breve apresentação dos assuntos nas aulas TP com exemplos dados pelo professore os alunos são conduzidos a passar à sua própria implementação nas aulas PL e motivados a modificar os projetos dados para alcançar objetivos umas vezes diferentes outras mais ambiciosos. Os alunos terão de realizar 2 trabalhos de avaliação, sendo 1 em grupo e 1 individual, para consolidar as competências de projeto, implementação, programação e debugging de sistemas embebidos. Numa abordagem inicial, para reforçar as competências de programação, os alunos desenvolverão projetos no simulador tinkercad. Após o que os alunos passarão a implementar os protótipos em breadboard e/ou kit de desenvolvimento realizando a programação do sistema no Arduino IDE.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

After a brief presentation of the subjects in TP classes with examples given by the teacher, students are led to move on to their implementation in PL classes and motivated to modify the projects given to achieve objectives that are sometimes different and others more ambitious. Students must carry out 2 assessment assignments, 1 in a group and 1 individually, to consolidate their skills in designing, implementing, programming and debugging embedded systems. In an initial approach, to reinforce programming skills, students will develop projects in the tinkercad simulator. Afterward, students will implement the prototypes on a breadboard and/or development kit by programming the systems in the Arduino IDE.

4.2.14. Avaliação (PT):

Haverá 3 componentes para a avaliação:

- 1- Trabalho laboratorial individual - TLI
- 2- Trabalho laboratorial de grupo - TLG
- 3- Teste ou exame – TE

Cada componente (TLI, TLG e TE) tem uma nota mínima de 9 valores

Nota final = $0,35 \times TLI + 0,35 \times TLG + 0,3 \times TE$

4.2.14. Avaliação (EN):

There will be 3 components for the evaluation:

- 1- Individual lab work - ILW
- 2- Group lab work - GLW
- 3- Test or exam – TE

Each component (ILW, GLW, and TE) has a minimum grade of 9 points

Final grade = $0.35 \times ILW + 0.35 \times GLW + 0.3 \times TE$

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e de avaliação dão primazia à realização de trabalhos pois os objetivos da UC são dirigidos ao desenvolvimento de competências de projeto, prototipagem e programação de sistemas embebidos. Além disso pretende-se que os alunos se familiarizem com diferentes sensores e atuadores o que só é possível com a sua utilização.

Os alunos serão incentivados a consultar trabalhos e ferramentas disponíveis on-line e a partilhar os seus trabalhos em sites dedicados à partilha de projetos de sistemas embebido, para que dessa forma se sintam parte de uma grande comunidade de desenvolvimento de sistemas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Teaching and assessment methodologies give priority to carrying out work as the objectives of the UC are aimed at developing design, prototyping, and programming skills for embedded systems. Furthermore, it is intended that students become familiar with different sensors and actuators, which is only possible through their use.

Students will be encouraged to consult works and tools available online and to share their work on websites dedicated to sharing embedded systems projects so that they feel part of a large systems development community.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/>
2. [tinkercad.com/](https://www.tinkercad.com/)
3. <https://projecthub.arduino.cc/>
4. <https://www.instructables.com/Arduino-Projects/>
5. <https://www.electronicsforu.com/arduino-projects-ideas>
6. Slides das aulas

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- 1 <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/>
- 2 [tinkercad.com/](https://www.tinkercad.com/)
- 3 <https://projecthub.arduino.cc/>
- 4 <https://www.instructables.com/Arduino-Projects/>
- 5 <https://www.electronicsforu.com/arduino-projects-ideas>
- 6 Lecture slides

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - COMUNICAÇÕES DIGITAIS

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

COMUNICAÇÕES DIGITAIS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Communications

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Gustavo Martins da Silva - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- Caracterizar e analisar os sistemas de comunicação digitais em banda base, em banda passante e M-áreo;
- Estudar as técnicas de espalhamento espectral e de acesso múltiplo;
- Analisar redes ATM e as Hierarquia PDH e SDH;
- Pretende-se também que os alunos desenvolvam capacidade de trabalho em grupo como metodologia normal de trabalho.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- Characterize and analyze baseband, bandpass and M-ary digital communication systems.
- Learn spread spectrum and multiple access techniques.
- Analyze the ATM and PDH and SDH hierarchies.
- It is also intended that students develop the ability to do group work as normal working methodology.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Sistemas de Comunicação em Banda Base: PCM; TDM; DPCM e DM; PTM - PPM e PDM.
- 2- Sistemas de Comunicação em Banda Passante: OOK/ASK; FSK; PSK, DPSK, BPSK; MSK.
- 3- Sistemas de Comunicação M-Ária: QPSK, 8PSK; QAM.
- 4- Espalhamento Espectral e Acesso Múltiplo: Técnicas de espalhamento espectral: por sequência direta (DS) e por saltos em frequência (FH); Acesso Múltiplo: FDMA, TDMA, CDMA, SDMA. OFDM.
- 5- ATM: Princípios sobre a Rede ATM; Modelo de referência ATM; A Camada ATM; A Camada Física.
- 6- PDH e SDH: Princípios Básicos; Definições; Multiplexagem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Baseband Communication Systems: PCM; TDM; DPCM and DM; PTM - PPM and PDM.
- 2- Bandpass Communication Systems: OOK /ASK; FSK; PSK; DPSK; BPSK; MSK.
- 3- M-ary Signalling: QPSK, 8PSK; QAM.
- 4- Spread Spectrum Systems and Multiple Access: Spread Spectrum techniques: Direct Sequencing (DS) and Fast Hopping (FH); Multiple Access: FDMA, TDMA, CDMA, SDMA). OFDM.
- 5- ATM: ATM network basics; ATM reference model; ATM layer; Physical layer.
- 6- PDH and SDH: Protocol overview; PDH and SDH frames; Multiplexing.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

São estudados os principais conceitos, técnicas e soluções utilizadas na transmissão de informação na forma digital. A lecionação das aulas T e TP é acompanhada da realização de trabalhos práticos nas aulas PL que consolidam os conhecimentos teóricos adquiridos e permitem o desenvolvimento de aptidões práticas, técnicas e de trabalho em grupo. Neste sentido, os conteúdos programáticos abordados nesta UC estão organizados de forma que os conhecimentos, as competências e as aptidões a desenvolver pelos alunos lhes permitam concretizar os objetivos da UC e complementar a sua formação em telecomunicações noutras UC.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students learn essential concepts, techniques and solutions used in information transmission in digital form. The T and TP teaching is accompanied by practical work assignments executed during PL classes that consolidate the theoretical knowledge acquired and develop technical, practical and also group work skills. In this sense, the syllabus covered in this CU is organized so that the acquired knowledge, skills and abilities enable students to attain the goals of the CU and complement their training in telecommunications in other CUs.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas são expostos os conceitos teóricos, ilustrados com problemas típicos, recorrendo à apresentação de slides e de exemplos no quadro privilegiando-se a discussão com os alunos sobre os conceitos apresentados, no sentido de promover a sua motivação e aprendizagem dos conteúdos.

Nas aulas teórico-práticas são discutidos problemas práticos que permitam complementar a aprendizagem dos conteúdos após análise do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento de dúvidas.

Nas aulas laboratoriais são realizados trabalhos práticos, individualmente ou em grupo, que permitem aplicar e complementar os conceitos tratados nas aulas teórico-práticas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In theoretical classes, theoretical concepts are exposed, illustrated with typical problems, using slideshows and examples on the board, focusing on discussion with students about the concepts presented, to promote their motivation and learning of the contents. In theoretical-practical classes, theoretical concepts are complemented by discussing and presenting methods for solving practical examples. Laboratory classes consist of practical assignments that allows the student to apply and complement the concepts addressed in the theoretical-practical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta pelas componentes teórica (CT) e prática (CP). A CT, com um peso de 60% na classificação final (CF), consiste na realização de dois testes escritos ou um exame (nota $\geq 9,5$). Para dispensar a realização do exame é necessário obter uma classificação mínima de 8,0 valores em cada um dos testes. A CP, com um peso de 40% na CF, consiste na execução de trabalhos práticos em

laboratório e/ou de simulação. A nota mínima da CP é de 8,0 valores.

A aprovação na UC é obtida com uma CF dada por:

$$CF = 60\% \times CT + 40\% \times CP$$

O aluno é aprovado se $CF \geq 9,5$ valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by theoretical (TC) and practical (PC) components. The TC, with a weight of 60% in the final classification (FC), consists of two written tests or an exam (grade ≥ 9.5 , in a scale of 20 points). To be exempt from taking the exam, a minimum grade of 8.0 points must be obtained in each test. The PC, with a weight of 40% in the FC, consists of carrying out practical laboratory assessment work and/or simulation assessment work. The minimum CP grade is 8.0 points.

CU approval is obtained with a FC given by:

$$CF = 60\% \times CT + 40\% \times CP$$

The student is approved if $CF \geq 9.5$ points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia expositiva das aulas teóricas, associada aos exercícios de aprendizagem das aulas teórico-práticas, permitirão ao aluno conhecer e descrever as técnicas e soluções utilizadas na transmissão de informação na forma digital descritas nos objetivos da UC. A realização de trabalhos práticos, sob a orientação do docente e com discussão de resultados e elaboração de relatórios, permitirá consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos, desenvolver capacidade de trabalho em grupo e a autoavaliação do nível de conhecimentos dos alunos. Os trabalhos práticos são realizados no Laboratório de Telecomunicações utilizando equipamento e módulos didáticos existentes neste espaço.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology based on the exposition of fundamental theoretical concepts associated with expository learning exercises, allow students to learn and describe techniques and solutions used in information transmission on digital form described in the CU objectives.

Practical work, under teacher guidance with results discussion and elaboration of reports, will consolidate the theoretical knowledge, ability to develop teamwork and self-evaluation of students' knowledge level. Practical work is carried out on the Telecommunications Laboratory with didactic equipment.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Apontamentos da UC disponibilizados pelo docente (sebenta, problemas propostos e respetivas soluções);
- [2] Bernard Sklar, *Digital Communications*, Prentice Hall, 2001;
- [3] Carlson, Crilly, Rutledge, *Communications Systems*, McGraw-Hill, 2002;
- [4] Research and Education Association Staff, *Electronic Communications Problem Solver*, 1993;
- [5] Timothy Ramteke, *Networks*, Prentice Hall, 1994;
- [6] Mário Serafim Nunes, Augusto J. Casaca, *Redes Digitais com Integração de serviços*, Ed. Presença, 1992;
- [7] Ken-ichi Sato, *Advances in transport network technologies*, Photonic Networks, ATM & SDH, Artech House, 1996;
- [8] Leybold, *Digital Modulation Methods (manual)*;
- [9] Bellamy, *Digital telephony*, John Wiley & Sons, 1991;
- [10] John G. Proakis, *Digital Communications*, McGraw-Hill, 1995;
- [11] William L. Schweber, *Data Communications*, McGraw-Hill, 1988;
- [12] John G. Proakis, Masoud Salehi, Gerard Bauch, *Contemporary Communication Systems using MATLAB AND Simulink*, 2nd Edition, Brooks/Cole, 2004.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Teacher's CU material (Lectures' slides and proposed problems with solutions);
- [2] Bernard Sklar, *Digital Communications*, Prentice Hall, 2001;
- [3] Carlson, Crilly, Rutledge, *Communications Systems*, McGraw-Hill, 2002;
- [4] Research and Education Association Staff, *Electronic Communications Problem Solver*, 1993;
- [5] Timothy Ramteke, *Networks*, Prentice Hall, 1994;
- [6] Mário Serafim Nunes, Augusto J. Casaca, *Redes Digitais com Integração de serviços*, Ed. Presença, 1992;
- [7] Ken-ichi Sato, *Advances in transport network technologies*, Photonic Networks, ATM & SDH, Artech House, 1996;
- [8] Leybold, *Digital Modulation Methods (manual)*;
- [9] Bellamy, *Digital telephony*, John Wiley & Sons, 1991;
- [10] John G. Proakis, *Digital Communications*, McGraw-Hill, 1995;
- [11] William L. Schweber, *Data Communications*, McGraw-Hill, 1988;
- [12] John G. Proakis, Masoud Salehi, Gerard Bauch, *Contemporary Communication Systems using MATLAB AND Simulink*, 2nd Edition, Brooks/Cole, 2004.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - CONTROLO AUTOMÁTICO**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

CONTROLO AUTOMÁTICO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

AUTOMATIC CONTROL

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-13.0; TP-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Larissa Robertovna Labakhua - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se desenvolver as capacidades de representação de sistemas artificiais simples e de utilização de técnicas para a análise e compensação de Sistemas de Controlo, no contexto do Controlo Clássico.

No final, o aluno deve ser capaz de:

- 1 - Descrever os elementos dum sistema de controlo;
- 2 - Elaborar modelos de processos físicos simples e representá-los por função de transferência e formas gráficas;
- 3 - Aplicar métodos de análise da resposta no tempo e na frequência, recolher as medidas de análise mais comuns e explicar a sua relevância e significado físico;
- 4 - Descrever os compensadores ideais, considerações sobre a sua aplicação prática;
- 5 - Descrever e executar os diversos passos envolvidos num projeto de controlo;
- 6 - Utilizar o MATLAB para realizar as operações pertinentes referidas acima.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This CU aims to develop the capacities of artificial systems of representation and use of simple techniques for analyzing compensation and Control Systems in the context of Control Classic.

By the end of this CU, students should be able to:

- 1 - Describe the elements of a control system;
- 2 - Develop models of simple physical processes and represent them by transfer function and graphical forms (block diagram and/or signal flow graph);
- 3 - Apply methods of response analysis in time and frequency, explain their relevance and physical meaning.
- 4 - Describe and perform the various steps involved in a control project;
- 5 - Describe the ideal compensators, stating advantages, disadvantages, privileged uses and considerations on their practical application.
- 6 - Using MATLAB to perform the relevant operations aforementioned.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A - Introdução. Retrospectiva histórica.

B - Modelos Matemáticos de Sistemas Físicos. Sistemas elétricos, mecânicos e de nível.

C - Representação de Sistemas. Função de transferência, diagramas de blocos ou de fluxo de sinal.

D - Características dos Sistemas de Controlo. Resposta transitória e estacionária. Estabilidade.

E - Análise de Sistemas pelo Lugar das Raízes.

F - Análise de Sistemas pela Resposta na Frequência. Diagrama de Bode. Resposta em malha fechada.

G - Compensação e Controladores. Controladores P, PI, PD e PID. Considerações práticas de implementação.

H - Projeto de Sistemas de controlo.

I - Identificação de processos.

J - O ambiente de simulação MATLAB e sua utilização (Conteúdo transversal e introduzido paralelamente aos conteúdos C a H)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A - Introduction. Historical retrospective.
- B - Mathematical Models of Physical Systems. Electrical, mechanical and of level.
- C - Systems Representation. Transfer function, block diagrams and signal flow graphs.
- D - Characteristics of Control Systems. Stationary and transient response. Stability.
- E - Systems Analysis by Root Locus.
- F - Analysis of the Response Systems in Frequency. Bode diagram. Closed loop response.
- G - Compensation and Controllers. Controllers P, PI, PD and PID. Practical considerations for implementation.
- H - Design of Control Systems.
- I - The MATLAB simulation environment and its use (cross content introduced in parallel from C to H)

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo A visa realizar o objetivo 1, familiarizar o aluno com o contexto histórico e científico do Controlo Automático, bem como com as suas utilizações no dia-a-dia. Como tal abordam-se desde os marcos históricos.

O objetivo 2: revêm-se os conhecimentos já adquiridos em UCs de Física e de Matemática Aplicada à Electrotecnia. Analisam-se sistemas mecânicos e de nível usando leis elementares da eletricidade.

Os objetivos 3 a 5: os conceitos principais são apresentados nas aulas T, junto com as definições e deduções, se acompanha com exemplos práticos e de utilização, ligação de métodos aos princípios matemáticos necessários para os entender e saber utilizar. Os métodos são experimentados nas aulas TP e desenvolvidos nas aulas TP ou através de trabalhos para casa e/ou outras tarefas na Tutoria Electrónica. Este grupo de objetivos é avaliado em dois testes. O objetivo 6 é desenvolvido em paralelo com os 3 a 5 e são avaliados num teste de simulação em MATLAB.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The content A is intended to achieve the objective 1, but beyond that aims to familiarize the student with the historical and scientific use of Automatic Control, as well as their uses in day-to-day. It mainly serves to generate a climate of integration with the real and palpable and get early rid of the idea that this is another CU full of math and boring stuff.

The contents B and C cover the objective 2; contents D, E and F, the objective 3; and content G, the goal 4.

The objectives 5 and 6 are transversal and parallel to the other and as such are developed as the same time as the others; and are expressly described and substantiated by the contents H and I.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos e resolvidos exercícios tipo. Nas aulas teórico-práticas resolvem-se exercícios fomentando-se a participação dos alunos na discussão do problema e na proposta de soluções para os mesmos. Em todo o momento utiliza-se a plataforma de tutoria eletrónica da Universidade do Algarve para disponibilização de meios de apoio à disciplina (apresentações, fichas de exercícios, tabelas) e esclarecimento de dúvidas não presencial.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The concepts illustrated with problems are explained in lecture classes. During practical classes are presented problems and analytical solved. The students are encouraged student to discuss the steps leading to problem resolution. The e-learning software platform is used to make available courses materials and facilitate communication with students.

4.2.14. Avaliação (PT):

- 1 - Avaliação Contínua (AC): 30% com nota mínima de 8 valores
- Laboratorial (Obrigatória): 3 trabalhos de laboratório com relatório e apresentação (15%)
- Participação nas aulas e TPCs (15%)
- 2 - Avaliação por frequência ou por exame (FouE): 70% com nota mínima de 8 valores.
- parte prática, prova de simulação (30%)
- parte teórica, prova escrita (40%)
- 3 - Nota Final (NF): 100%
- $NF = 30\%AC + 70\%FouE$
- 4 - Aprovação: O aluno tem de obter classificação maior ou igual a 10 valores

4.2.14. Avaliação (EN):

- 1 - Continuous Assessment (CA): 30% with a minimum grade of 8
- Laboratory (Compulsory): 3 laboratory works with report and presentation (15%)
- Classes participation and Homework's (15%).
- (TorE): 70% with a minimum grade of 8.
- 2 - Assessment (test or exam) (TorE): 70% with a minimum grade of 8
- practical part, a simulation MATLAB test (30%)
- theoretical part, a written test (40%)
- 3 - Final Grade (NF): 100%
- $NF = 30\% CA + 70\% TorE$
- 4 - Passing: The student must get at least grade 10 (out of 20)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo A visa realizar o objetivo 1, mas para além disso visa familiarizar o aluno com o contexto histórico e científico do Controlo Automático. Como tal abordam-se desde os marcos históricos, exemplos como um aparelho de ar condicionado ou um autoclismo. Para o objetivo 2: revisão dos conhecimentos adquiridos em UCs de Física e de Matemática Aplicada à Electrotecnia. Trabalha-se numa pragmática que é transversal a todos os tipos de sistemas, que possibilita analisar sistemas mecânicos e de nível usando leis da electricidade. Existem as limitações dos modelos, para que os alunos para os têm cuidados a ter ao representar um sistema físico por um modelo linear. Objectivos 3 a 5: os conceitos são apresentados nas aulas T, se acompanha com exemplos práticos. Os métodos são experimentados nas aulas TP e desenvolvidos nas aulas PL. Este grupo de objetivos é avaliado em dois testes escritos. O objetivo 6 é desenvolvido em paralelo com os 3 a 5 e são avaliados num teste de simulação em MATLAB.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The content A is intended to achieve the objective 1, but beyond that aims to familiarize the student with the historical context of Automatic Control, as such, it deals with examples from history and from everyday items as an air conditioner or a toilet flush. For objective 2: review of knowledge acquired in Physics and Mathematics Applied to Electrical Engineering courses. Working within a framework that embarks all types of systems, making it possible to analyze mechanical systems using laws of electricity. There are limitations of the models, so that students must be careful when representing a physical system by a linear model. Objectives 3 to 5: concepts are presented in classes T, are accompanied with practical examples. The methods are tried out in TP classes and developed in PL classes. This group of objectives is assessed in two written tests. The goal 6 is developed in parallel with 3 to 5 and are evaluated in a simulation test in MATLAB.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Apontamentos teóricos e fichas de exercícios, disponibilizados na plataforma Moodle.
- [2] Nise, Norman S. – Control Systems Engineering. 6th ed. S.I.: John Wiley & Sons, 2011, Student Companion Site
- [3] Golnaraghi, Farid e B.C. Kuo - Automatic Control Systems. 9th ed. S.I.: John Wiley & Sons, 2010, Student Companion Site
- [4] Philips, C.L. R.D. Harbor. Control Systems. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. Feedback
- [5] D'Azzo, J.J. C.M. Houpis. Systems Analysis and Design. 2nd ed. [s.l]: McGraw-Hill, 1981 Linear Control
- [6] D'Azzo, J.J. C.M. Houpis. Análise e Projeto de Sistemas de Controlo Lineares. 2ª ed. Traduzido por Bernardo Silva Filho. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1984.
- [7] Ogata, K. - Engenharia do Controle Moderno. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Theoretical notes and exercise sheets, available on the Moodle platform.
- [2] Nise, Norman S. – Control Systems Engineering. 6th ed. S.I.: John Wiley & Sons, 2011, Student Companion Site
- [3] Golnaraghi, Farid e B.C. Kuo - Automatic Control Systems. 9th ed. S.I.: John Wiley & Sons, 2010, Student Companion Site
- [4] Philips, C.L. R.D. Harbor. Control Systems. 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. Feedback
- [5] D'Azzo, J.J. C.M. Houpis. Systems Analysis and Design. 2nd ed. [s.l]: McGraw-Hill, 1981 Linear Control
- [6] D'Azzo, J.J. C.M. Houpis. Análise e Projeto de Sistemas de Controlo Lineares. 2ª ed. Traduzido por Bernardo Silva Filho. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1984.
- [7] Ogata, K. - Engenharia do Controle Moderno. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MULTIMÉDIA

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MULTIMÉDIA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA APPLICATIONS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-26.0; PL-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Roberto Célio Lau Lam - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Objetivos de aprendizagem: Transmitir aos alunos conhecimentos sobre; a) arquitetura, protocolos, linguagens e metalinguagens para criação, disponibilização, manutenção e divulgação de informação na Web, b) aplicações e serviços multimédia distribuídos pela Internet.**Competências a adquirir: Saber; a) descrever as arquiteturas das principais plataformas de suporte a aplicações para difusão de conteúdos multimédia na Web e b) conceber, programar, depurar e instalar aplicações distribuídas na Web (sistemas de informação, vídeo e áudio).***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***Learning objectives: Provide students with knowledge about; a) architecture, protocols, languages and metalanguages for creating, making available, maintaining and disseminating information on the Web, b) multimedia applications and services distributed over the Internet.**Skills to be acquired: Knowledge; a) describe the architectures of the main application support platforms for disseminating multimedia content on the Web and b) design, program, debug and install applications distributed on the Web (information, video and audio systems).***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- 1. Funcionamento global da WEB (cliente/servidor, protocolo HTTP), serviços da WEB;*
- 2. 'Markup Languages' (HTML, XML) e CSS.*
- 3. JavaScript (programação de funções para controlo GUI do cliente, 'client processing').*
- 4. Programação em PHP ('server processing');*
- 5. Utilização de SGBD's no desenvolvimento de aplicações para WEB;*
- 6. Desenvolvimento de APIs de suporte a aplicações clientes.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Global functioning of the WEB (client/server, HTTP protocol), WEB services.
2. 'Markup Languages' (HTML, XML) and CSS.
3. JavaScript (programming functions for client GUI control, 'client processing')
4. Programming in PHP ('server processing').
5. Use of DBMSs in the development of WEB applications.
6. Development of APIs to support client applications.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ponto 1 abordará os conhecimentos básicos sobre o funcionamento da Web. Os protocolos de suporte da Internet e estrutura de funcionamento. Nos 2º e 3º pontos serão abordados as tecnologias aos clientes Web, quer às Markup Languages HTML e XML quer ao nível do processamento em JavaScript. Os pontos 4 e 5 permitirão aos alunos possuírem conhecimentos servidores Web, desde o desenvolvimento de programação, por PHP, quer na sua integração com servidores de Base de Dados. O 6º ponto fornecerá aos alunos conhecimentos sobre o desenvolvimento de APIs REST de suporte a aplicações clientes. A sequência dos conteúdos programáticos permitirá aos alunos adquirirem os conhecimentos para aplicações distribuídas na Web, de forma incremental, progressiva e consistente.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Point 1 will cover basic knowledge about how the Web works. The Internet's supporting protocols and operational framework. In the 2nd and 3rd points, technologies for Web clients will be addressed, both in HTML and XML Markup Languages and in terms of JavaScript processing. Points 4 and 5 will allow students to have knowledge of Web servers, from programming development using PHP to its integration with Database servers. The 6th point will provide students with insights into developing REST APIs to support client applications. The sequence of syllabus content will allow students to acquire knowledge for applications distributed on the Web, in an incremental, progressive and consistent way.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teórico-práticas terão uma pequena exposição teórica dos conteúdos, seguida de apresentação de casos de uso, de forma prática. No final das aulas teórico-práticas são apresentados casos e problemas para resolução, implementação nas aulas das práticas em laboratório. A plataforma da tutoria eletrónica da UAAlg será utilizada, com os seguintes objetivos: a) Publicação dos materiais das aulas práticas; b) Publicação de avaliações; c) Publicação de avisos da disciplina; d) Criação de um espaço de comunicação (fórum de discussão) para esclarecimento de dúvidas e estímulo da comunicação docente /alunos e alunos/alunos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-practical classes will have a short theoretical exposition of the contents, followed by a presentation of use cases, in a practical way. At the end of the theoretical-practical classes, cases and problems are presented for resolution and implementation of laboratory practices in classes. The UAAlg electronic tutoring platform will be used for the following purposes: a) Publication of practical class materials; b) Publication of evaluations; c) Publication of discipline notices; d) Creation of a communication space (discussion forum) to clarify doubts and encourage communication between teachers/students and students/students

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação: Teste | exame escrito (50% nota final) e apresentação dos trabalhos práticos feitos em programação (50% nota final). Para aprovação, os alunos terão de obter pelo menos 9,5 valores (nota final), 7 valores no teste/exame e 7 valores nos trabalhos (na escala 0-20).

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment: Test | written exam (50% final grade) and presentation of practical work done in programming (50% final grade). To pass, students will have to obtain at least 9.5 values (final grade), 7 values in the test/exam and 7 values in the assignments (on a scale 0-20).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Arquitetura, Protocolos Internet e Web:

Ensino: Exposição teórica nas aulas teórico-práticas e uso de casos práticos de exemplo.

Avaliação: Teste ou exame escrito avalia a compreensão teórica.

Markup Languages, HTML e XML (CSS) e JavaScript

Ensino: Exposição e discussão teórico-prática das tecnologias associadas aos clientes Web, uso de casos práticos de exemplo.

Avaliação: Teste ou exame escrito e trabalhos práticos em programação.

Processamento em servidores Web, PHP e integração com SGBDs

Ensino: Exposição teórico-prática sobre plataformas de suporte a sistemas e uso de casos práticos de exemplo.

Avaliação: Teste ou exame escrito e trabalhos práticos em programação.

Conceção e Programação de APIs:

Ensino: Práticas em laboratório com foco na implementação de aplicações distribuídas.

Avaliação: Trabalhos práticos em programação.

Tendo em conta que a metodologia de ensino, que combina exposições teórico-práticas e práticas em laboratório, e o modo de avaliação, é composto por testes escritos e trabalhos práticos, ambos alinhados com os objetivos de aprendizagem (ver seção "Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular"). Isso garante que os alunos adquiram tanto o conhecimento teórico quanto as habilidades práticas necessárias para trabalhar com aplicações distribuídas na Web.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Architecture, Internet and Web Protocols:

Teaching: Theoretical exposition in theoretical-practical classes and use of practical example cases.

Assessment: Written test or exam assesses theoretical understanding.

Markup Languages, HTML and XML (CSS) and JavaScript

Teaching: Exposition and theoretical-practical discussion of technologies associated with Web clients, use of practical example cases.

Assessment: Written test or exam and practical programming work.

Processing on Web servers, PHP and integration with DBMSs

Teaching: Theoretical-practical exposure to systems support platforms and use of practical example cases.

Assessment: Written test or exam and practical programming work.

API Design and Programming:

Teaching: Laboratory practices focusing on the implementation of distributed applications.

Assessment: Practical work in programming.

Remembering that the teaching methodology, which combines theoretical-practical expositions and laboratory practices, and the assessment method, consists of written tests and practical work, both aligned with the learning objectives (see section "Demonstration of the coherence of the program contents with the learning objectives of the curricular unit"). This ensures that students acquire both the theoretical knowledge and practical skills needed to work with applications distributed on the Web.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Comer, D.E. Computer Networks and Internets, 5th ed. Pearson Prentice Hall

Stephen Thomas, HTTP Essentials, Wiley Computer Publishing, 2001

Stephen Thomas, SSL and TLS Essentials, Wiley Computer Publishing, 2000

Jeanine Meyer, HTML5 and JavaScript Projects, APress, 2011

Coelho, P., XML A nova linguagem da WEB, Lidel-Edições Técnicas, Lda.

Tittel, E., XML, Teoria e problemas, Coleção Schaum BookMan.

Graham, I. S., HTML Source Book third edition, John Wiley & Sons, Inc.

Lenny Bourdette, The JavaScript Pocket Guide, Peachpit Press, 2010

Wyke, R. A., Rehmam S. e Leupen B., XML Programming, Microsoft Press.

Sturm, J., Developing XML Solutions, Microsoft Press.

MySQL Reference Manual (<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>) Nov 14, 2016.

Manual PHP (https://secure.php.net/manual/pt_BR/) Nov 14, 2016.

Brenda Jin, Saurabh Sahni and Amir Shevat, Designing Web APIs, O'REILLY, 2018

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Comer, D.E. *Computer Networks and Internets*, 5th ed. Pearson Prentice Hall
Stephen Thomas, *HTTP Essentials*, Wiley Computer Publishing, 2001
Stephen Thomas, *SSL and TLS Essentials*, Wiley Computer Publishing, 2000
Jeanine Meyer, *HTML5 and JavaScript Projects*, APress, 2011
Coelho, P., *XML A nova linguagem da WEB*, Lidel-Edições Técnicas, Lda.
Tittel, E., *XML, Teoria e problemas*, Coleção Schaum BookMan.
Graham, I. S., *HTML Source Book third edition*, John Wiley & Sons, Inc.
Lenny Bourdette, *The JavaScript Pocket Guide*, Peachpit Press, 2010
Wyke, R. A., Rehman S. e Leupen B., *XML Programming*, Microsoft Press.
Sturm, J., *Developing XML Solutions*, Microsoft Press.
MySQL Reference Manual (<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>) Nov 14, 2016.
Manual PHP (https://secure.php.net/manual/pt_BR/) Nov 14, 2016.
Brenda Jin, Saurabh Sahni and Amir Shevat, *Designing Web APIs*, O'REILLY, 2018

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - DOMÓTICA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

DOMÓTICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Home and Building Automation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-13.0; PL-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ivo Manuel Valadas Marques Martins - 39.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se nesta disciplina abordar os aspetos da Domótica e dos Edifícios Inteligentes e da integração e evolução dos sistemas domóticos nos edifícios. Pretende-se que os alunos aprendam os conceitos relativos às estruturas e ao funcionamento dos sistemas domóticos e os conceitos relativos ao sistema KNX. Os alunos devem ser capazes de planejar, projetar e comissionar instalações KNX e ser capazes de identificar e utilizar componentes para o sistema KNX. No final da disciplina os alunos devem ter capacidade de desenvolvimento de projetos em ambiente ETS.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims at approaching the aspects of home automation and intelligent buildings and the integration and evolution of home automation systems in buildings. Students are supposed to learn the concepts related to the structure and functioning of home automation systems and concepts related to the KNX system. Students should be able to plan, design and commissioning KNX installations and able to identify and use KNX system devices. At the end of this course students should be able to design projects in ETS environment.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Cap. 1: Introdução à domótica e aos edifícios inteligentes

Cap. 2: Sistema KNX

- Argumentos do sistema
- Comunicação
- Topologia
- Telegrama
- Dispositivos de bus
- Instalação TP1

Cap. 3: Software ETS

- Projeto
- Comissionamento
- Diagnóstico

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Cap. 1: Introduction to home automation and intelligent buildings

Cap. 2: KNX system

- System arguments
- Communication
- Topology
- Telegram
- Bus devices
- TP1 installation

Cap. 3: ETS software

- Project design
- Commissioning
- Diagnostics

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo programático desta unidade curricular pretende dotar os alunos com a capacidade de planejar, projetar e comissionar instalações KNX em ambiente ETS. A estrutura da unidade curricular está organizada para que os conhecimentos, as competências e as aptidões a desenvolver pelos alunos lhes permita complementar a sua formação em sistemas de energia e controlo.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus covered in this UC aims to give students the ability to plan, design and commissioning KNX installations in ETS environment. The UC structure is organized so that the knowledge, skills and abilities to be developed by students allows them to complement their instruction in energy systems and control.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas, de carácter expositivo, com recurso a diapositivos e exemplos no quadro; aulas práticas e de laboratório, onde o docente complementa o ensino, resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros e onde são propostos trabalhos para resolução individual ou em grupo, onde se inclui trabalhos em laboratório.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lectures of expository nature using slide presentation and practical examples on frame; practical and laboratory lectures where the teacher complements the teaching method by solving exercises and stimulating students to solve problems and where individual or group assignments are proposed, including laboratorial assignments.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é constituída por uma componente teórica (T) e uma componente prática (P). A componente teórica é composta por 1 (um) teste escrito ou 1 (um) exame final escrito. A componente prática é composta por 1 (um) trabalho prático de grupo e pela avaliação contínua.

O aluno fica aprovado quando obtiver classificação final igual ou superior a 10 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by two main components: theoretical (T) and practical (P). Theoretical component consists of 1 (one) written test or 1 (one) written final exam. Practical component consists of 1 (one) group laboratory assignment and students lecture participation. Approval is obtained with a final grade equal or higher than 10 points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os alunos atingem os objetivos da unidade curricular através das diversas metodologias de ensino propostas. Nas aulas teóricas são analisados e explicados os conhecimentos teóricos necessários a alcançar os conhecimentos de suporte, complementado por exercícios. Nas aulas práticas e de laboratório os alunos aprendem a planejar instalações domóticas com redes KNX utilizando o software ETS. Estas duas diferentes abordagens complementam-se, permitindo aos alunos ter diferentes perspetivas sobre os mesmos conteúdos, para que a sua aprendizagem seja feita de uma forma consistente e para que os objetivos da unidade curricular sejam mais facilmente atingidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students achieve the objectives through the different proposed methodologies. In theoretical classes, theoretical knowledge is analysed and explained that, when complemented with theoretical and practical problems, enable the understanding of the background knowledge. In practical and laboratory classes students learn to plan KNX installations using ETS software. These two different approaches complement themselves, and allow students to have different perspectives on the same content, so their knowledge is reached in a consistent way, allowing to achieve the curricular unit's outcomes easier.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] KNX Association; "KNX Handbook for Home and Building Control - Basic Principles"; ZVEI; 2006.

[2] KNX Association; "KNX Basic Course Documentation"; ZVEI; 2006.

[3] Alexandre Chamusca; "Domótica & Segurança Electrónica - A inteligência que se instala"; Ordem dos Engenheiros / Ingenium Edições, Lda; 2006.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] KNX Association; "KNX Handbook for Home and Building Control - Basic Principles"; ZVEI; 2006.

[2] KNX Association; "KNX Basic Course Documentation"; ZVEI; 2006.

[3] Alexandre Chamusca; "Domótica & Segurança Electrónica - A inteligência que se instala"; Ordem dos Engenheiros / Ingenium Edições, Lda; 2006.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa

4.2.17. Observações (EN):

Elective

Mapa III - ELETROMAGNETISMO

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

ELETROMAGNETISMO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electromagnetism

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

F

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

F

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta unidade curricular tem por objetivo proporcionar uma formação de base em Eletromagnetismo, preparando a sua utilização futura em disciplinas mais avançadas, nomeadamente, produção e transporte de energia elétrica, redes elétricas, força motriz, eletrônica, telecomunicações, e outras áreas da engenharia eletrotécnica. Os estudantes deverão adquirir a capacidade de compreender e demonstrar os conceitos essenciais da teoria do eletromagnetismo e aplicar os conhecimentos teóricos na resolução quantitativa de problemas práticos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This curricular unit aims to provide basic training in Electromagnetism, preparing its future use in more advanced disciplines, namely, production and transport of electrical energy, electrical networks, motive power, electronics, telecommunications, and other areas of electrical engineering. Students must understand and demonstrate the essential concepts of electromagnetic theory and apply the theoretical knowledge in quantitative resolution of practical problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 0- Revisões de análise vetorial.
- 1- Carga elétrica e campo elétrico.
- 2- Lei de Gauss.
- 3- Potencial elétrico.
- 4- Condensadores e dielétricos.
- 5- Corrente, resistência e força eletromotriz.
- 6- Circuitos de corrente contínua.
- 7- Campo magnético e forças magnéticas.
- 8- Fontes de campo magnético.
- 9- Lei de Ampere e aplicações.
- 10- Indução eletromagnética.
- 11- Indutância
- 12- Corrente de deslocamento e Equações de Maxwell.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 0- Reviews of vector analysis.
- 1- Electric charge and electric field.
- 2- Gauss Law.
- 3- Electric potential.
- 4- Capacitors and dielectrics.
- 5- Current, resistance and electromotive force.
- 6- Direct current circuits.
- 7- Magnetic field and magnetic forces.
- 8- Sources of magnetic field.
- 9- Ampere's Law and applications.
- 10- Electromagnetic induction.
- 11- Inductance
- 12- Displacement current and Maxwell's equations.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O programa permite aos alunos apreender os conceitos e leis fundamentais do Eletromagnetismo, aplicando-os na resolução de problemas conceptuais clássicos e de problemas práticos que envolvam dispositivos do mundo real. A exposição frequente de exemplos práticos permite a ligação ao mundo real e às outras unidades curriculares do curso.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus allows students to grasp the fundamental concepts and laws of Electromagnetism, applying them to solve classical conceptual problems and practical problems involving real-world devices. The frequent presentation of practical examples allows the connection with the real world and with the other curricular units of the course.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas da disciplina dividem-se em aulas teóricas e teórico-práticas. As aulas teóricas consistem na exposição da matéria com recurso aos meios audiovisuais disponíveis (PowerPoint, vídeos etc.), sendo apresentados exemplos práticos de aplicação dos conceitos teóricos expostos. As aulas teórico-práticas são dedicadas à resolução de exercícios. A realização de exercícios permite aos alunos testar e consolidar a aquisição dos conhecimentos teóricos de forma operativa. A exposição frequente de exemplos práticos permite a ligação ao mundo real e às outras unidades curriculares do curso.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course is divided in theoretical and theoretical-practical classes. Theoretical classes consist of the presentation of the subjects using available audiovisual media (PowerPoint, videos, etc.), with practical examples of application of the exposed theoretical concepts being presented. Theoretical-practical classes are dedicated to solving problems. Solving exercises allows students to test and consolidate the acquisition of theoretical knowledge in an operational way. The frequent presentation of practical examples allows the connection with the real world and with the other curricular units of the course.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é constituída por 2 componentes:
-Teórica: 2 testes ou Exame (80% da classificação final, classificação mínima 8.0 de 20 valores em cada prova).
- Prática (avaliação contínua): Trabalhos (20% da classificação final).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment comprises 2 parts:
-Theoretical: 2 tests or exam (80% of the final grade, minimum of 8 in 20 in each one).
-Practical (continuous evaluation): Works (20% of the final grade, minimum of 8 in 20);

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nas aulas teóricas são fornecidos aos estudantes os conhecimentos para uma eficaz compreensão dos fenómenos do eletromagnetismo fundamentais complementadas com exercícios de aplicação a problemas práticos. A avaliação contínua por trabalhos, consiste na realização de problemas do mundo real, tem como objetivo principal o estudo contínuo do aluno e a preparação para as provas escritas (teste ou exame).

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

In theoretical classes, students are provided with the knowledge for an effective understanding of the fundamental phenomena of electromagnetism, complemented with exercises to apply them to practical problems. The assessment continues through works that consists of carrying out practical problems and its main objective is the student's continued study and preparation for the written tests (test or exam).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; colaborador A. Lewis Ford, *Física III eletromagnetismo* ; tradução Lucas Pilar da Silva e Daniel Vieira; revisão técnica Adir Moysés Luiz. 14. ed. São Paulo: Pearson Edution do Brasil, 2015.
- Halliday & Resnick, *Fundamentos de Física 3 volume, Eletromagnetismo*.
-Paula Laurêncio, *diapositivos da disciplina*.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; colaborador A. Lewis Ford, *Física III eletromagnetismo* ; tradução Lucas Pilar da Silva e Daniel Vieira; revisão técnica Adir Moysés Luiz. 14. ed. São Paulo: Pearson Edution do Brasil, 2015.
- Halliday & Resnick, *Fundamentos de Física 3 volume, Eletromagnetismo*
-Paula Laurêncio, *diapositivos da disciplina*.

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Elective

Mapa III - ELETRÓNICA DE POTÊNCIA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ELETRÓNICA DE POTÊNCIA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Power Electronics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-39.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Luís Manuel Ramos de Oliveira - 52.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- *Saber identificar os dispositivos semicondutores de potência, conhecer as suas características e o seu campo de utilização.*
- *Ser capaz de analisar o funcionamento dos retificadores controlados e não controlados mais usuais e conhecer as suas características e campo de aplicação.*
- *Ser capaz de analisar o funcionamento dos conversores de potência DC-DC mais usuais e conhecer as suas características e campo de aplicação.*
- *Ser capaz de analisar o funcionamento dos conversores de potência DC-AC mais usuais e conhecer as suas características e campo de aplicação.*
- *Ser capaz de analisar o funcionamento dos conversores de potência tiristorizados mais usuais e conhecer as suas características e campo de aplicação.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- *Be able to identify power semiconductor devices, know their characteristics and their field of use.*
- *Be able to analyze the operation of the most common controlled and uncontrolled rectifiers and know their characteristics and field of application.*
- *Be able to analyze the operation of the most common DC-DC power converters and know their characteristics and field of application.*
- *Be able to analyze the operation of the most common DC-AC power converters and know their characteristics and field of application.*
- *Be able to analyze the operation of the most common thyristors-based power converters and know their characteristics and field of application.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Semicondutores de potência: Díodo; Tiristor; BJT; MOSFET; GTO e IGBT. Circuitos de comando. Proteções e dissipadores.*
2. *Conversores AC-DC: Retificadores não controlados: Retificador monofásico em ponte. Carga R e RL. Filtro C e LC. Retificador em ponte trifásico. Carga R e RL. Filtro C e LC. Influência da indutância da fonte na comutação da corrente. Retificadores controlados: introdução aos conversores AC-DC tiristorizados.*
3. *Conversores DC-DC comutados: Conversor redutor. Conversor elevador. Conversor redutor-elevador. Breve introdução aos conversores DC-DC com isolamento. Conversor DC-DC em ponte.*
4. *Conversores DC-AC (inversores): Inversores de tensão monofásico e trifásico em ponte. Comutação por plena onda, PWM e modulação vetorial. Breve referência a inversores de corrente e inversores multinível.*
5. *Conversores tiristorizados: Breve introdução e algumas aplicações.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Power Semiconductors: Diode; Thyristor; BJT; MOSFET; GTO and IGBT. Control circuits. Protections and heatsinks.*
2. *AC-DC converters: Uncontrolled rectifiers: Single-phase bridge rectifier. R and RL load. Filter C and LC. Three-phase bridge rectifier. R and RL load. Filter C and LC. Influence of source inductance on current commutation. Controlled rectifiers: introduction to thyristor-based AC-DC converters.*
3. *Switched DC-DC converters: Reducer converter. Elevator converter. Reducer-elevator converter. Brief introduction to DC-DC converters with isolation. Bridged DC-DC converter.*
4. *DC-AC converters (inverters): Single-phase and three-phase bridged voltage inverters. Square-wave switching, PWM and vector modulation. Brief reference to current inverters and multilevel inverters.*
5. *Thyristor-based converters: Brief introduction and some applications.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo programático desta unidade curricular proporciona ao aluno uma aprendizagem evolutiva relativamente aos objetivos e competências a adquirir. Assim, o primeiro capítulo fornece todos os conhecimentos básicos sobre semicondutores de potência, bem como ferramentas para a análise e simulação do funcionamento dos conversores de eletrónica de potência. Os 4 capítulos seguintes estudam o funcionamento dos conversores de eletrónica de potência mais comuns. Desta forma o aluno consegue adquirir competências sobre conceitos subjacentes à conversão eletrónica de potência e suas aplicações.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus of this course provides the student with an evolutionary learning regarding the objectives and skills to be acquired. Thus, the first chapter provides all the basic knowledge about power semiconductors, as well as tools for the analysis and simulation of the operation of power electronics converters. The following 4 chapters study the operation of the most common power electronics converters. In this way, the student is able to acquire skills on power electronics converters and its applications.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teórico-práticas que combinam a apresentação de conceitos, de natureza expositiva, com a resolução de problemas. Sempre que possível serão usados exemplos de aplicação prática com discussão em turma dos resultados obtidos. As aulas laboratoriais consistem na realização de trabalhos práticos que permitem aplicar e complementar os conceitos tratados nas aulas teórico-práticas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-practical classes that combine the presentation of concepts, of expository nature, with problem solving. Practical application examples will be used whenever possible, with class discussion of the results obtained. Laboratory classes consist of practical assignments that allows the student to apply and complement the concepts addressed in the theoretical-practical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Componente Escrita (peso de 60%):

Teste escrito ou Exame. Nota mínima de 50%:

Componente Prática (peso de 40%): trabalhos de laboratório, seminários e visitas de estudo:

- Trabalhos de laboratório: Relatório e miniteste.

- Seminários e visitas de estudo: Entrega de relatório sobre um tópico abordado na atividade. A realização de seminários e visitas de estudo está dependente da disponibilidade.

- Nota mínima de 50%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Written Component (weighting 60%): One test, at the end of the semester, or a final examination. Minimum grade of 50%.

Practical Component (weighting 40%): Laboratory assignments, seminars and study visits:

- Laboratory assignments: report and short test.

- Seminars and study visits: Delivery of a report on a topic covered in the event. Seminars and study visits are dependent on availability.

- Minimum grade of 50%.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Tendo em conta os objetivos desta unidade curricular, a metodologia de ensino aqui utilizada permite que o aluno tenha contacto, em sala de aula e laboratório, com meios pedagógicos que lhes permitem obter as competências teóricas e práticas sobre os conceitos e conhecimentos avançados relativos a semicondutores de potência e conversores de eletrónica de potência.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this course, the teaching methodology used here allows the student to have contact, in the classroom and laboratory, with educational resources enabling them to obtain the theoretical and practical skills about the concepts and advanced knowledge in power semiconductors and power electronics circuits.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins: Power electronics - converters, applications and design, John Wiley & Sons, 2003.

- M. H. Rashid: Power electronics - Circuits, devices and applications, Prentice Hall, 2004.

- I. Batarseh, A. Harb: Power Electronics, Circuit Analysis and Design, 2nd Edition, Springer, 2018.

- J. Palma: Fundamentos de Electrónica de Potência, Instituto Politécnico de Lisboa, 2018.

- W. Xiao: Power Electronics Step-by-Step: Design, Modeling, Simulation, and Control, McGraw Hill, 2021.

- L. M. R. Oliveira: Textos de apoio de Electrónica de Potência, ISE-UAIG, 2024.

- L. M. R. Oliveira: Caderno de problemas de Electrónica de Potência, ISE-UAIG, 2024.

- L. M. R. Oliveira: Guião de trabalhos laboratoriais de Electrónica de Potência, ISE-UAIG, 2024.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins: *Power electronics - converters, applications and design*, John Wiley & Sons, 2003.
- M. H. Rashid: *Power electronics - Circuits, devices and applications*, Prentice Hall, 2004.
- I. Batarseh, A. Harb: *Power Electronics, Circuit Analysis and Design, 2nd Edition*, Springer, 2018.
- J. Palma: *Fundamentos de Electrónica de Potência*, Instituto Politécnico de Lisboa, 2018.
- W. Xiao: *Power Electronics Step-by-Step: Design, Modeling, Simulation, and Control*, McGraw Hill, 2021.
- L. M. R. Oliveira: *Textos de apoio de Electrónica de Potência*, ISE-UAIG, 2024.
- L. M. R. Oliveira: *Caderno de problemas de Electrónica de Potência*, ISE-UAIG, 2024.
- L. M. R. Oliveira: *Guião de trabalhos laboratoriais de Electrónica de Potência*, ISE-UAIG, 2024.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - ELETRÓNICA I**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ELETRÓNICA I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electronics I

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Jorge Filipe Leal Costa Semião - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A disciplina "Eletrônica I" visa capacitar os alunos com um entendimento profundo dos dispositivos semicondutores, transístores (BJT e FET), amplificação e circuitos lógicos CMOS. Ao final da disciplina, os alunos deverão ser capazes de:

- Compreender os fundamentos dos materiais semicondutores e a sua aplicação em dispositivos eletrónicos.
- Analisar e projetar circuitos que utilizam díodos, transístores bipolares e transístores de efeito de campo.
- Entender os princípios de amplificação e projetar amplificadores básicos.
- Projetar e analisar portas lógicas CMOS e circuitos digitais simples.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The subject "Electronics I" aims to provide students with a deep understanding of semiconductor devices, transistors (BJT and FET), amplification and CMOS logic circuits. At the end of the course, students should be able to:

- Understand the fundamentals of semiconductor materials and their application in electronic devices.
- Analyze and design circuits that use diodes, bipolar transistors and field effect transistors.
- Understand the principles of amplification and design basic amplifiers.
- Design and analyze CMOS logic gates and simple digital circuits.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Díodos

- Introdução aos Semicondutores e Junção PN
- Características do díodo: Curva I-V, regiões de operação e modelos
- Tipos de díodos
- Aplicações: retificação, regulação, detetores de sinal e limitadores.

2: Transístores de Junção Bipolar (BJT)

- Estrutura física e operação: corte, zona ativa, saturação
- Curvas I-V, análise DC e Polarização

3: Transístores de Efeito de Campo (FET)

• MOSFETs:

o Estrutura e operação: corte, região linear e saturação

o Curvas I-V, análise DC e Polarização

- JFETs: estrutura, operação e comparação com MOSFETs

4: Introdução aos Circuitos Digitais

- Noções básicas e portas fundamentais: AND, OR, NOT
- Estrutura CMOS: operação, portas básicas combinatórias e portas lógicas complexas

5: Amplificação com Transístores

- Modelo pi-híbrido: BJT, MOSFET e JFET

- Amplificadores de pequeno sinal: ganho, impedância de entrada/saída e configurações básicas

6: Resposta em Frequência

- Modelos de altas/baixas frequências

- Frequências de corte inferior/superior e efeito Miller

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Diodes

- Introduction to Semiconductors and PN Junction
- Diode characteristics: I-V curve, operating regions and models
- Types of diodes
- Applications: rectification, regulation, signal detectors and limiters.

2: Bipolar Junction Transistors (BJT)

- Physical structure and operation: cutoff, active zone, saturation
- I-V curves, DC and Polarization analysis

3: Field Effect Transistors (FET)

• MOSFETs:

o Structure and operation: cutoff, linear region and saturation

o I-V Curves, DC analysis and Polarization

- JFETs: structure, operation and comparison with MOSFETs

4: Introduction to Digital Circuits

- Basic notions and fundamental gates: AND, OR, NOT
- CMOS structure: operation, basic combinatorial gates and complex logic gates

5: Amplification with Transistors

- Pi-hybrid model: BJT, MOSFET and JFET

- Small signal amplifiers: gain, input/output impedance and basic settings

6: Frequency Response

- High/low frequency models
- Lower/upper cutoff frequencies and Miller effect

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objetivos de aprendizagem da unidade curricular é evidente na estrutura do programa da disciplina de Eletrónica I. Os tópicos abordam desde os fundamentos dos semicondutores até a aplicação prática de dispositivos eletrónicos e circuitos. A introdução aos semicondutores e díodos proporciona uma base sólida para compreender o funcionamento dos componentes eletrónicos, alinhando-se com os objetivos de explorar a operação e aplicações desses dispositivos. O estudo de transístores bipolares e de efeito de campo, incluindo suas características e técnicas de amplificação, atende ao objetivo de capacitar os alunos na análise e design de circuitos amplificadores. A inclusão de circuitos digitais CMOS complementa os conhecimentos com uma introdução a lógica digital. Por fim, a análise da resposta em frequência dos amplificadores assegura que os alunos possam avaliar e otimizar o desempenho dos circuitos em diferentes condições.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The coherence between the course content and the learning objectives of the Electronics I unit is evident in the course structure. Topics range from semiconductor fundamentals to the practical application of electronic devices and circuits. The introduction to semiconductors and diodes provides a solid foundation for understanding the operation and applications of these components, aligning with the objective of exploring device functionality. The study of bipolar and field-effect transistors, including their characteristics and amplification techniques, meets the objective of equipping students with the skills to analyze and design amplifier circuits. The inclusion of CMOS digital circuits complements the knowledge with an introduction to digital logic. Finally, the analysis of amplifier frequency response ensures that students can evaluate and optimize circuit performance under different conditions.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas: Exposição detalhada dos conceitos fundamentais e avançados de semicondutores e transístores, com aplicação em circuitos analógicos e digitais.

Aulas Práticas: Resolução de exercícios aplicados e problemas de design de circuitos, com foco na análise crítica.

Laboratórios: Análise e montagem de circuitos em laboratório e simulações computacionais para a consolidação do conhecimento adquirido em sala de aula e desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipa.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Classes: Detailed explanation of the fundamental and advanced concepts of semiconductors and transistors, with application in analog and digital circuits.

Practical Classes: Solving applied exercises and circuit design problems, with a focus on critical analysis.

Laboratories: Analysis and assembly of circuits in the laboratory and computer simulations to consolidate the knowledge acquired in the classroom and develop teamwork skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta por:

- Componente teórica (1 teste ou exame escrito): 80%
- Componente prática (avaliação contínua dos trabalhos práticos): 20%

$Nota\ Final = 80\% \times (comp.\ teórica) + 20\% \times (comp.\ prática)$

A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de classificação, dispensa-se a realização dos trabalhos e a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%.

Poderá ser efetuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for muito restrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment consists of:

- Theoretical component (1 written test or exam): 80%
- Practical component (continuous assessment of practical work): 20%

$Final\ Grade = 80\% \times (theoretical\ component) + 20\% \times (practical\ component)$

The minimum grade for each component is 8/20 and the Final Grade must reach 9.5/20.

To improve the classification, it is not necessary to carry out the work and the exam grade (theoretical component) will have a weight of 100%.

An oral test/exam may be carried out, replacing a written test/exam, when the number of students enrolled in this assessment test is very limited

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A estrutura de avaliação da unidade curricular de *Eletrónica I* foi desenvolvida para assegurar um alinhamento eficaz com os objetivos de aprendizagem estabelecidos. A divisão entre a componente teórica e a componente prática reflete uma abordagem integrada que promove a compreensão abrangente dos conceitos e a aplicação prática dos mesmos.

- **Aulas Teóricas:**

o **Objetivos de Aprendizagem:** Aprofundar o conhecimento sobre os princípios dos semicondutores, díodos, transístores e circuitos digitais. Compreender a resposta em frequência de amplificadores e técnicas de amplificação de pequeno sinal.

o **Coerência:** As aulas teóricas fornecem o conhecimento fundamental necessário para a compreensão dos tópicos da unidade. Através da exposição de conceitos como a estrutura dos semicondutores, características dos díodos e funcionamento dos transístores, os alunos adquirem uma base sólida que é essencial para a realização de análises e projetos mais complexos. Esta abordagem garante que os alunos estejam bem preparados para demonstrar a sua compreensão teórica na componente de avaliação correspondente, que representa 80% da nota final. A nota mínima de 8 valores nesta componente assegura que os alunos tenham uma compreensão sólida dos tópicos abordados.

- **Aulas Práticas/Laboratórios:**

o **Objetivos de Aprendizagem:** Aplicar o conhecimento teórico na prática, desenvolver habilidades na montagem e análise de circuitos eletrónicos, e avaliar o desempenho de componentes e sistemas em situações reais.

o **Coerência:** As sessões práticas são projetadas para consolidar e aplicar os conceitos aprendidos nas aulas teóricas. A construção e teste de circuitos, bem como a realização de experiências laboratoriais, permitem que os alunos vejam a teoria em ação e enfrentem desafios práticos. Esta componente prática é crucial para a avaliação contínua dos trabalhos práticos, representando 20% da nota final. A experiência prática garante que os alunos não apenas compreendam os conceitos, mas também saibam como aplicá-los efetivamente, refletindo diretamente na sua avaliação prática. A nota mínima de 8 valores nesta componente assegura que os alunos não apenas compreendam a teoria, mas também a implementem efetivamente em práticas laboratoriais, alinhando-se com os objetivos de aprendizagem da unidade.

A combinação das componentes teórica e prática na avaliação reflete uma abordagem abrangente que assegura que os alunos sejam avaliados de forma completa e justa. A componente teórica (80%) permite avaliar a compreensão dos conceitos e a capacidade de resolução de problemas teóricos, enquanto a componente prática (20%) avalia a aplicação desses conceitos em situações reais.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The assessment structure of the *Electronics I* course was developed to ensure effective alignment with the established learning objectives. The division between the theoretical component and the practical component reflects an integrated approach that promotes a comprehensive understanding of concepts and their practical application.

- **Theoretical Classes:**

o **Learning Objectives:** Deepen knowledge about the principles of semiconductors, diodes, transistors and digital circuits. Understand the frequency response of amplifiers and small signal amplification techniques.

o **Coherence:** Theoretical classes provide the fundamental knowledge necessary to understand the unit's topics. Through exposure to concepts such as the structure of semiconductors, characteristics of diodes and the functioning of transistors, students acquire a solid foundation that is essential for carrying out more complex analyzes and projects. This approach ensures that students are well prepared to demonstrate their theoretical understanding in the corresponding assessment component, which represents 80% of the final grade. The minimum grade of 8 in this component ensures that students have a solid understanding of the topics covered.

- **Practical Classes/Laboratories:**

o **Learning Objectives:** Apply theoretical knowledge into practice, develop skills in assembling and analyzing electronic circuits, and evaluate the performance of components and systems in real situations.

o **Coherence:** Practical sessions are designed to consolidate and apply concepts learned in theoretical classes. Building and testing circuits, as well as conducting laboratory experiments, allow students to see theory in action and face practical challenges. This practical component is crucial for the continuous assessment of practical work, representing 20% of the final grade. Practical experience ensures that students not only understand the concepts, but also know how to apply them effectively, directly reflecting on their practical assessment. The minimum grade of 8 in this component ensures that students not only understand the theory, but also effectively implement it in laboratory practices, aligning with the unit's learning objectives.

The combination of theoretical and practical components in assessment reflects a comprehensive approach that ensures that students are assessed fully and fairly. The theoretical component (80%) allows you to evaluate the understanding of concepts and the ability to solve theoretical problems, while the practical component (20%) evaluates the application of these concepts in real situations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Coleção de apontamentos e de exercícios
- "Microelectronic Circuits" - A. Sedra e K. Smith - Editora Saunders College Publishing
- "Electronic Devices and Circuit Theory" - R. Boylestad e L. Nashelsky - Prentice-Hall
- "Electronics" - A top-down approach to computer aided circuit design - Allan Hambley? Prentice Hall
- "Engineering Electronics: a practical approach" - Roberto Mauro
- "Additional Problems with Solutions: A Supplement to Microelectronic Circuits", Third Edition, Adel S. Sedra / Kenneth C. Smith, Oxford University Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *Coleção de apontamentos e de exercícios*
- "Microelectronic Circuits" - A. Sedra e K. Smith - Editora Saunders College Publishing
- "Electronic Devices and Circuit Theory" - R. Boylestad e L. Nashelsky - Prentice-Hall
- "Electronics" - A top-down approach to computer aided circuit design - Allan Hambley? Prentice Hall
- "Engineering Electronics: a practical approach" - Roberto Mauro
- "Additional Problems with Solutions: A Supplement to Microelectronic Circuits", Third Edition, Adel S. Sedra / Kenneth C. Smith, Oxford University Press

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - ELETRÓNICA II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ELETRÓNICA II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electronics II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Jorge Filipe Leal Costa Semão - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A disciplina Eletrónica II tem como objetivo aprofundar os conhecimentos adquiridos em Eletrónica I, com foco em amplificação, realimentação, filtragem, e geração de sinais. O curso também explora amplificadores integrados especiais e técnicas de estabilização de sinais. Os alunos serão capacitados para projetar e analisar circuitos eletrónicos complexos, utilizando amplificadores operacionais, transístores e outros componentes ativos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The Electronics II subject aims to deepen the knowledge acquired in Electronics I, focusing on amplification, feedback, filtering, and signal generation. The course also explores special integrated amplifiers and signal stabilization techniques. Students will be trained to design and analyze complex electronic circuits, using operational amplifiers, transistors and other active components.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Amplificadores operacionais
 - AmpOps, características e limitações.
 - Circuitos lineares com ampops - inversor, não inversor, somador ponderado, integrador, diferenciador, amplificador de diferença e de instrumentação
 - Circuitos não lineares com ampops
 - Circuitos comparadores e Schmitt Trigger
2. Amplificadores Integrados Especiais - Darlington, diferencial e cascode.
3. Realimentação
4. Andares de saída de amplificadores
5. Filtros e Amplificadores Sintonizados
6. Osciladores e multivibradores

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Operational amplifiers
 - AmpOps, characteristics and limitations.
 - Linear circuits with op amps
 - Non-linear circuits with amplifiers
 - Comparator Circuits and Schmitt Trigger
2. Special Integrated Amplifiers - Darlington, differential and cascode.
3. Feedback
4. Amplifier output stages
5. Tuned Filters and Amplifiers
6. Oscillators and multivibrators

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta u.c. pretende oferecer uma compreensão profunda dos circuitos eletrónicos avançados e suas aplicações práticas. Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos de aprendizagem ao abordar detalhadamente amplificadores operacionais, amplificadores integrados especiais, realimentação, filtros e osciladores. A análise e projeto de circuitos lineares, não lineares com amplificadores operacionais permitem aos alunos entender suas características e limitações, desenvolvendo habilidades cruciais para o design eletrónico. Estudo de amplificadores integrados especiais e realimentação capacita os alunos a projetar sistemas robustos e estáveis. A inclusão de filtros e amplificadores sintonizados, bem como osciladores e multivibradores, complementa a formação ao fornecer ferramentas para aplicações em comunicação e controle de sinais. O conteúdo da u.c. prepara os alunos para encarar desafios práticos na eletrónica avançada, alinhando-se diretamente aos objetivos de aprendizagem propostos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The Electronics II course aims to provide an in-depth understanding of advanced electronic circuits and their practical applications. The syllabus is consistent with the learning objectives by covering in detail operational amplifiers, special integrated amplifiers, feedback, filters, and oscillators. The analysis and design of linear and nonlinear circuits with operational amplifiers allows students to understand their characteristics and limitations, developing crucial skills for electronic design. The study of special integrated amplifiers and feedback enables students to design robust and stable systems. The inclusion of tuned filters and amplifiers, as well as oscillators and multivibrators, complements the training by providing tools for applications in communication and signal control. Thus, the subject content prepares students to face practical challenges in advanced electronics, directly aligning with the proposed learning objectives.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas: Exposição detalhada dos conceitos fundamentais e avançados de semicondutores e transístores, com aplicação em circuitos analógicos e digitais.

Aulas Práticas: Resolução de exercícios aplicados e problemas de design de circuitos, com foco na análise crítica.

Laboratórios: Análise e montagem de circuitos em laboratório e simulações computacionais para a consolidação do conhecimento adquirido em sala de aula e desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipa.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Classes: Detailed explanation of the fundamental and advanced concepts of semiconductors and transistors, with application in analog and digital circuits.

Practical Classes: Solving applied exercises and circuit design problems, with a focus on critical analysis.

Laboratories: Analysis and assembly of circuits in the laboratory and computer simulations to consolidate the knowledge acquired in the classroom and develop teamwork skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta por:

- *Componente teórica (1 teste ou exame escrito): 70%*
- *Componente prática (avaliação contínua dos trabalhos práticos): 30%*

Nota Final = 70%x (comp. teórica) + 30%x (comp. prática)

A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de classificação, dispensa-se a realização dos trabalhos e a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%.

Poderá ser efetuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for muito restrito.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment consists of:

- *Theoretical component (1 written test or exam): 80%*
- *Practical component (continuous assessment of practical work): 20%*

Final Grade = 70%x(theoretical component)+30%x(practical component)

The minimum grade for each component is 8/20 and the Final Grade must reach 9.5/20.

To improve the classification, it is not necessary to carry out the work and the exam grade (theoretical component) will have a weight of 100%.

An oral test/exam may be carried out, replacing a written test/exam, when the number of students enrolled in this assessment test is very limited.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A coerência entre as metodologias de ensino e avaliação e os objetivos de aprendizagem da unidade curricular de Eletrónica II é fundamental para garantir que os alunos desenvolvam as competências e conhecimentos necessários.

Aulas Teóricas: As aulas teóricas são projetadas para fornecer uma base sólida sobre os princípios e conceitos fundamentais da eletrônica avançada, como amplificadores operacionais, amplificadores integrados especiais e filtros. A exposição teórica permite aos alunos compreender a teoria por trás dos circuitos, preparando-os para a aplicação prática desses conceitos. Ao abordar tópicos como características e limitações dos amplificadores operacionais e a realimentação, os alunos adquirem o conhecimento essencial necessário para projetar e analisar circuitos eletrônicos complexos, alinhando-se diretamente aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A nota mínima de 8 valores na componente teórica assegura que os alunos tenham uma compreensão sólida dos tópicos abordados.

Aulas Práticas/Laboratórios: As atividades práticas e os experimentos em laboratório oferecem uma experiência prática essencial para consolidar o conhecimento teórico. A implementação e análise de circuitos reais ajudam os alunos a entender o comportamento dos componentes em situações reais, incluindo a construção e teste de amplificadores operacionais e circuitos não-lineares. Esta abordagem prática é fundamental para alcançar os objetivos de aprendizagem relacionados ao design e análise de circuitos. Além disso, o uso de software de simulação permite que os alunos visualizem e compreendam o funcionamento dos circuitos antes de sua construção física, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e profunda. A nota mínima de 8 valores nesta componente prática e nos trabalhos de laboratório assegura que os alunos não apenas compreendam a teoria, mas também a implementem efetivamente em práticas laboratoriais, alinhando-se com os objetivos de aprendizagem da unidade.

A combinação das componentes teórica e prática na avaliação reflete uma abordagem abrangente que assegura que os alunos sejam avaliados de forma completa e justa. A componente teórica (70%) permite avaliar a compreensão dos conceitos e a capacidade de resolução de problemas teóricos, enquanto a componente prática e os trabalhos (30%) avaliam a aplicação desses conceitos em situações reais.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Coherence between teaching and assessment methodologies and the learning objectives of the Electronics II course is essential to ensure that students develop the necessary skills and knowledge.

Theoretical Classes: Theoretical classes are designed to provide a solid foundation in the fundamental principles and concepts of advanced electronics, such as operational amplifiers, special integrated amplifiers, and filters. Theoretical exposure allows students to understand the theory behind circuits, preparing them for the practical application of these concepts. By covering topics such as characteristics and limitations of operational amplifiers and feedback, students acquire the essential knowledge necessary to design and analyze complex electronic circuits, directly aligning with the learning objectives of the course. The minimum grade of 8 in the theoretical component ensures that students have a solid understanding of the topics covered.

Practical Classes/Laboratories: Practical activities and laboratory experiments offer essential practical experience to consolidate theoretical knowledge. Implementing and analyzing real circuits helps students understand the behavior of components in real-world situations, including building and testing operational amplifiers and nonlinear circuits. This hands-on approach is critical to achieving learning objectives related to circuit design and analysis. Furthermore, the use of simulation software allows students to visualize and understand how circuits work before their physical construction, promoting more effective and in-depth learning. The minimum grade of 8 in this practical component and in laboratory work ensures that students not only understand the theory, but also effectively implement it in laboratory practices, aligning with the unit's learning objectives.

The combination of theoretical and practical components in assessment reflects a comprehensive approach that ensures that students are assessed fully and fairly. The theoretical component (70%) allows you to evaluate the understanding of concepts and the ability to solve theoretical problems, while the practical component and assignments (30%) evaluate the application of these concepts in real situations.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Coleção de apontamentos e de exercícios
- "Microelectronic Circuits" - A. Sedra e K. Smith - Editora Saunders College Publishing
- "Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits" - Sergio Franco, McGraw-Hill
- "Operational Amplifier & Linear Integrated Circuits" - R. Coughlin, F Driscoll, Prentice Hall
- "Analysis and Design of Analog Integrated Circuit" - 3rd Edition - P. Gray, R. Meyer, John Wiley.
- "Electronic Devices Discrete and Integrated" - S. Fleeman, Prentice Hall.
- "Electronics" - A top-down approach to computer aided circuit design - Allan Hambley? Prentice Hall
- "Engineering Electronics: a practical approach" - Roberto Mauro
- "Additional Problems with Solutions: A Supplement to Microelectronic Circuits", Third Edition, Adel S. Sedra / Kenneth C. Smith, Oxford University Press

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *Coleção de apontamentos e de exercícios*
- "Microelectronic Circuits" - A. Sedra e K. Smith - Editora Saunders College Publishing
- "Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits" - Sergio Franco, McGraw-Hill
- "Operational Amplifier & Linear Integrated Circuits" - R. Coughlin, F Driscoll, Prentice Hall
- "Analysis and Design of Analog Integrated Circuit" - 3rd Edition - P. Gray, R. Meyer, John Wiley.
- "Electronic Devices Discrete and Integrated" - S. Fleeman, Prentice Hall.
- "Electronics" - A top-down approach to computer aided circuit design - Allan Hambley? Prentice Hall
- "Engineering Electronics: a practical approach" - Roberto Mauro
- "Additional Problems with Solutions: A Supplement to Microelectronic Circuits", Third Edition, Adel S. Sedra / Kenneth C. Smith, Oxford University Press

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - ELETROTECNIA APLICADA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

ELETROTECNIA APLICADA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Electrical Engineering

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-39.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Luís Manuel Ramos de Oliveira - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Ser capaz de analisar circuitos trifásicos.

Desenvolver competências de análise e resolução de circuitos magnéticos.

Ser capaz de analisar circuitos elétricos contendo indutâncias mútuas e/ou transformadores.

Dominar as técnicas de análise de circuitos elétricos na presença de grandezas não sinusoidais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Be able to analyze three-phase circuits.

Develop skills to analyze and solve magnetic circuits.

Be able to analyze circuits with coupled coils and/or transformers.

Master the techniques of analysis of electrical circuits in the presence of non-sinusoidal quantities.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Circuitos trifásicos: Sistema trifásico de tensões e sequência de fases. Análise de circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Potências trifásicas ativa, reativa, complexa e aparente. Compensação do fator de potência. Medição das potências trifásicas ativa e reativa. Introdução às componentes simétricas e aplicações.*

2. *Circuitos magnéticos: Leis e parâmetros do campo eletromagnético. Propriedades dos materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Indutância própria e indutância mútua. Polaridade da tensão induzida. Perdas por histerese e por correntes de Foucault. Transformadores linear e ideal.*

3. *Harmônicos em sistemas elétricos de energia: Decomposição em série de Fourier. Espectrogramas. Distorção harmónica total. Análise de circuitos elétricos lineares na presença de grandezas não sinusoidais. Potências e fator de potência. Ressonância harmónica. Características dos harmônicos em sistemas elétricos de energia.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Three-phase circuits: Three-phase system of voltages. Phase sequence. Analysis of balanced and unbalanced three-phase circuits. Three-phase active, reactive, complex and apparent powers. Power factor correction. Measurement of active and reactive three-phase powers. Introduction to symmetrical components and applications.*

2. *Magnetic circuits: Laws and parameters of the electromagnetic field. Properties of magnetic materials. Magnetic circuits. Self-inductance and mutual inductance. Polarity of the induced voltage. Losses due to hysteresis and eddy currents. Linear and ideal transformers.*

3. *Harmonics in electrical power systems: Fourier series analysis. Spectrograms. Total harmonic distortion. Analysis of linear electrical circuits in the presence of non-sinusoidal signals. Powers and power factor. Harmonic resonance. Characteristics of harmonics in electrical power systems.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo programático desta unidade curricular proporciona ao aluno uma aprendizagem evolutiva relativamente aos objetivos e competências a adquirir. Esta é a primeira unidade curricular que o aluno encontra no seu percurso ao longo do curso que é específica do ramo de Energia e Automação. Assim os conteúdos programáticos desta unidade curricular pretendem introduzir os conceitos necessários para uma melhor preparação do aluno nas disciplinas de nível mais avançado, do ramo de Energia e Automação. Desta forma o aluno consegue adquirir competências sobre conceitos básicos essenciais para a compreensão do funcionamento dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica, máquinas elétricas e conversores de eletrónica de potência.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus of this course gives the student an evolutionary learning with respect to the objectives and competencies to be acquired. This is the first course that the student encounters in specific to the Energy and Automation Specialization. The syllabus of this course will introduce the basic concepts and prepare the students to face the disciplines in the advanced level, in the Energy and Automation Specialization. In this way the student can acquire skills about basic concepts essential to understand the operation of electric power systems, electrical machines and power electronics converters.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teórico-práticas que combinam a apresentação de conceitos, de natureza expositiva, com a resolução de problemas. Sempre que possível serão usados exemplos de aplicação prática com discussão em turma dos resultados obtidos. As aulas laboratoriais consistem na realização de trabalhos práticos que permitem aplicar e complementar os conceitos tratados nas aulas teórico-práticas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-practical classes that combine the presentation of concepts, of expository nature, with problem solving. Practical application examples will be used whenever possible, with class discussion of the results obtained. Laboratory classes consist of practical assignments that allows the student to apply and complement the concepts addressed in the theoretical-practical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Componente Escrita (peso de 60%):

Teste escrito ou Exame. Nota mínima de 50%:

Componente Prática (peso de 40%.): trabalhos de laboratório, seminários e visitas de estudo:

- Trabalhos de laboratório: Relatório e miniteste.

- Seminários e visitas de estudo: Entrega de relatório sobre um tópico abordado na atividade. A realização de seminários e visitas de estudo está dependente da disponibilidade.

- Nota mínima de 50%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Written Component (weighting 60%): One test, at the end of the semester, or a final examination. Minimum grade of 50%.

Practical Component (weighting 40%): Laboratory assignments, seminars and study visits:

- Laboratory assignments: report and short test.

- Seminars and study visits: Delivery of a report on a topic covered in the event. Seminars and study visits are dependent on availability.

- Minimum grade of 50%.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Tendo em conta os objetivos desta unidade curricular, a metodologia de ensino aqui utilizada permite que o aluno tenha contacto, em sala de aula e laboratório, com meios pedagógicos que lhes permitem obter as competências teóricas e práticas sobre os conceitos e conhecimentos avançados relativos a circuitos polifásicos, circuitos magnéticos e análise de circuitos com grandezas não sinusoidais.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Considering the objectives of this course, the teaching methodology used here allows the student to have contact, in the classroom and laboratory, with educational resources enabling them to obtain the theoretical and practical skills about the concepts and advanced knowledge in polyphase circuits, magnetic circuits and harmonics.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- J. Fraile Mora: Circuitos eléctricos, Pearson 2012.

- J. F. Borges da Silva: Eletrotecnia Teórica - 1ª Parte, 1995, Associação de Estudantes IST.

- L. Bessonov: Electricidade aplicada para engenheiros, 2ª Ed., Lopes da Silva Editora, 1977.

- C. Alexander, M. Sadiku: Fundamentals of electric circuits, 2nd Ed., McGraw-Hill, 2003.

- J.W. Nilsson, S. A. Riedel: Electric Circuits, Prentice Hall, 6th Ed. 1999.

- P. A. San Miguel: Eletrotecnia, Paraninfo, 2004.

- L. M. R. Oliveira: Textos de apoio à disciplina de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2009.

- L. M. R. Oliveira: Caderno de Problemas de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2024.

- L. M. R. Oliveira: Guião de trabalhos laboratoriais de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2024.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- J. Fraile Mora: Circuitos eléctricos, Pearson 2012.

- J. F. Borges da Silva: Eletrotecnia Teórica - 1ª Parte, 1995, Associação de Estudantes IST.

- L. Bessonov: Electricidade aplicada para engenheiros, 2ª Ed., Lopes da Silva Editora, 1977.

- C. Alexander, M. Sadiku: Fundamentals of electric circuits, 2nd Ed., McGraw-Hill, 2003.

- J.W. Nilsson, S. A. Riedel: Electric Circuits, Prentice Hall, 6th Ed. 1999.

- P. A. San Miguel: Eletrotecnia, Paraninfo, 2004.

- L. M. R. Oliveira: Textos de apoio à disciplina de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2009.

- L. M. R. Oliveira: Caderno de Problemas de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2024.

- L. M. R. Oliveira: Guião de trabalhos laboratoriais de Eletrotecnia Aplicada, DEE-ISE, Univ. Algarve, 2024.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - ENERGIAS RENOVÁVEIS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***ENERGIAS RENOVÁVEIS***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Renewable Energies***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EE***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *António Fernando Marques de Sousa - 52.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:*[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Despertar o sentido crítico quanto às alternativas de produção e consumo energético mundiais. Adquirir e desenvolver a capacidade de análise da viabilidade técnica e económica de projetos de geração de eletricidade a partir de fontes renováveis, tais como Pequenas Centrais hídricas (PCH); Sistemas Eólicos e turbinas eólicas (aerogeradores); e Sistemas fotovoltaicos: centrais FV, microgeração e autoconsumo, incluindo as normas e regulamentos aplicáveis.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Students should:

Become aware of the world's electricity production and consumption alternatives and be able to make informed judgments on the best source for each application. Acquire and develop skills in the technical and economic feasibility analysis of electricity generation projects from renewable sources, such as Small hydroelectric projects, wind energy conversion systems, photovoltaic systems, like PV plants, micro-generation, and auto-consumption systems, including their related technical norms and regulations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*As energias renováveis no contexto das fontes de energia.
Elementos de avaliação económica e financeira de investimentos.
Energia hídrica e centrais mini-hídricas.
Energia eólica, aerogeradores e parques eólicos.
Energia solar. Radiação solar. Células fotovoltaicas e sistemas fotovoltaicos.
Condições de ligação à rede de sistemas eólicos e fotovoltaicos.
Microgeração, minigeração e autoconsumo em Portugal.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Renewable energies among all sources of energy.
Elements of economical and financial evaluation of investments.
Hydroelectricity and mini-hydropower projects.
Wind energy, wind turbines and wind parks.
Solar energy. Solar radiation. Photovoltaic cells and photovoltaic systems.
Conditions for Grid connection of wind and photovoltaic systems.
Energy Storage. Micro-generation, mini-generation and self-consumption in Portugal.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O programa da disciplina transmite aos alunos os conhecimentos teóricos sobre as diversas fontes de energia renovável, e as ferramentas de cálculo que lhes permitem avaliar técnica e economicamente os aproveitamentos eólicos, fotovoltaicos e mini-hídricos, mais importantes do ponto de vista de um engenheiro eletrotécnico, mas sem descurar os aspetos ambientais e sociais envolvidos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus provides students with theoretical knowledge about the different renewable energy sources, and the calculation tools that allow them to evaluate technically and economically the wind, photovoltaic and mini-hydro projects, from the point of view of an electrical engineer, but without neglecting the environmental and social aspects involved.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas teóricas (T) expositivas com auxílio a recursos visuais (projedor de vídeo e quadro inteligente), com a resolução de exercícios no quadro;
Aulas teórico-práticas, nas quais os alunos resolvem problemas para complementar as teóricas ou realizam trabalhos laboratoriais, sob orientação do docente;
Trabalho de Campo: visita de estudo a instalações de geração renovável.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Theoretical lectures: the instructor explains the concepts involved, using exposition, supported by visual resources (video projector or smart board) and solves selected exercises.
Theoretical-practical classes, where the instructor, and students solve problems in order to complement the teacher's explanations or perform laboratory experiments under the instructor's guidance.
Field work: students participate in one or two field trips to renewable energy generation plants or auto-consumption installations.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Um Trabalho de Grupo (TG), um Trabalho de Campo (TC) e os trabalhos das aulas teórico-práticas (TP).

A classificação final, CF, será calculada pela seguinte fórmula:

$$CF = AT \times 0,6 + AP \times 0,4;$$

Para aprovação é obrigatório: CF \geq 9,5 valores em 20;

AP \geq 9,5/20; e AT \geq 9,5/20

Se houver 2 testes, a nota mínima é 7,5 para cada); TG, TC e TP \geq 7,5/20.

Os pesos relativos das componentes práticas podem ser ajustados. Em épocas especiais de exame poderá ser exigido um trabalho prático ou exame oral presencial para substituir a avaliação prática.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment:

-Theory Grade (TG): 1 or 2 written Tests, or a Final Exam.

-Practice Grade (PG), including a Group assignment (GA), a Field Report (FR) and laboratory classes (Lab) based on participation and problem-solving.

The Final grade, FG, is calculated according to:

$$FG = TG \times 0.6 + PG \times 0.4.$$

Mandatory for approval: $TG \geq 9.5$ out of 20; $PG \geq 9.5$; if there are two tests, the minimum grade for each is 7.5/20. GA, FR and $Lab \geq 7.5$.

The relative weights of the practical assignments may be adjusted. In special exam periods, an oral exam or lab test may be demanded to account for the practice grade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Nas aulas teóricas são expostos os conhecimentos teóricos necessários sobre as fontes de energia convencionais e renováveis, de uma forma rigorosa, mas muito ilustrada, permitindo a observação detalhada dos equipamentos.

Além disso, é estimulada a participação dos alunos na discussão dos impactos ambientais, sociais e económicos produzidos pelas diferentes formas de produção de eletricidade. Assim podem fundamentar os seus pontos de vista de uma forma esclarecida. Nas aulas teórico-práticas são demonstrados os métodos de cálculo da energia produzível e avaliação económica e financeira dos aproveitamentos de energias de fonte renovável, realizam pequenos testes para verificar o seu progresso ou experiências laboratoriais sob supervisão do docente. O trabalho final consiste no dimensionamento e avaliação de viabilidade de um aproveitamento de energia renovável, e pesquisam um tópico mais específico. As visitas de estudo representam uma experiência indispensável e enriquecedora na consolidação do conhecimento adquirido nas aulas, permitindo que os alunos relacionem os assuntos estudados com as situações práticas, e com a experiência profissional dos técnicos das empresas que os recebem e guiam nessas visitas. As diferentes metodologias de ensino utilizadas complementam-se harmoniosamente de forma a atingir os objetivos propostos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Lectures (T) expose the students to the theoretical knowledge required on the conventional and renewable energy sources, in a rigorous but

richly illustrated way, allowing detailed observation of the equipment.

In addition, students are prompted to participate in the discussion of environmental, social and economic impacts of different sources of electricity production, so they can support their views on more solid foundations. In theoretical-practical classes (TP), the instructor solves exercises on calculation methods for the producible energy, as well as the economic and financial evaluation of renewable energy projects, or students practice the methods taught using spreadsheets and other types of dedicated software, to develop the ability to predict production and assess the financial viability of renewable energy potential investments. They also take short quizzes to assess their progress, or perform laboratory assignments under the instructor's guidance.

The final assignment consists of dimensioning and evaluating the economic feasibility of a renewable energy project, and researching a specific topic. Field trips are vital and enriching experiences for the consolidation of the knowledge acquired in the classroom. Students can contextualize the subjects studied in practical situations, and with the professional experience of the technicians from the companies that receive and guide them through these visits. The different teaching methodologies used complement each other harmoniously to achieve the proposed objectives.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] - "Uma Introdução às Energias Renováveis - Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica", Rui Castro, IST Press

[2] - Apresentações das aulas teóricas, António Fernando Marques de Sousa

[3] - "Solar Electricity", Thomas Markvart, Ed. John Wiley & Sons

[4] - "Wind Energy Technology", John F. Walker/Nicholas Jenkins, Ed. John Wiley & Sons

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] - "Uma Introdução às Energias Renováveis - Eólica, Fotovoltaica e Mini-hídrica", Rui Castro, IST Press

[2] - Lectures' notes, António Fernando Marques de Sousa

[3] - "Solar Electricity", Thomas Markvart, Ed. John Wiley & Sons

[4] - "Wind Energy Technology", John F. Walker/Nicholas Jenkins, Ed. John Wiley & Sons

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible. The curricular unit must be validated by the SC Direction.

Mapa III - ESTÁGIO

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

ESTÁGIO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

PLACEMENT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA/EE/CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA/EE/CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

390.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-360.0; OT-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

15.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Carlos Manuel de Azevedo Marinho - 10.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo desta unidade curricular é integrar o aluno nas organizações e na sua dinâmica. Para além do aluno aplicar os conhecimentos adquiridos, pretende-se que desenvolva autonomamente os conhecimentos necessários às tarefas que lhe forem propostas. Estas serão focadas na vertente exploração e na vertente desenvolvimento, no caso dos projetos. Outras competências a desenvolver são a capacidade de trabalho em grupo e a capacidade de comunicação em ambiente de organização.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The aim of this course is to integrate the student in organizations and their dynamics. The students in addition to apply the acquired skills, are intended to independently develop new skills in order to accomplish the different tasks. The internships are focused in system exploration, whereas project is focused in system development. Other skills developed are the ability to teamwork and communication skills in an organizational environment.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A definir caso a caso, de acordo com o plano de trabalho.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

To be defined according the work plan.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Não aplicável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Not applied.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A cada aluno será atribuído um docente, o orientador académico, e a organização de acolhimento designará um tutor, devidamente qualificado, para acompanhar o aluno. Os alunos ficam sujeitos a um plano de trabalho, por si acordado, desenvolvido conjuntamente pela instituição de acolhimento e pela direção do curso. O aluno tem de apresentar um relatório sobre o trabalho desenvolvido e fazer uma apresentação oral do mesmo a um júri. A avaliação será focada no trabalho desenvolvido, na sua apresentação, assim como na adaptação do aluno à organização. A avaliação final será atribuída pelo júri. Os critérios de avaliação, da constituição do júri, assim como de outros aspetos organizativos da unidade curricular constam de regulamentos aprovados pelos órgãos competentes.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Each student has an academic adviser. The host organization shall designate also a duly qualified adviser. Students are subject to a work plan, proposed jointly by the host institution and the course director. The student must submit a report on its work and make an oral presentation of it to a jury. The evaluation will focus on the work, its presentation, as well as the adaptation of the student to the host organization. The final assessment will be awarded by the jury. The evaluation criteria, the constitution of the jury, as well as other organizational aspects of the course will consist of a regulation approved by the scientific board.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação terá em conta 4 componentes: - Avaliação do supervisor industrial (25%); - Avaliação do orientador académico (25%); - Qualidade da apresentação do trabalho perante um júri (25%); - Qualidade do relatório (25%).

4.2.14. Avaliação (EN):

The Assessment consists of four components: -Host evaluation (25%); -Academic evaluation (25%); -Presentation and discussion (25%); -Report (25%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia preconizada para o Estágio resulta da experiência adquirida no Departamento de Engenharia Eletrotécnica ao longo dos anos, a qual tem permitido aos alunos desenvolver a sua autoconfiança e capacidade de comunicação, aplicar os conhecimentos adquiridos e desenvolver novas competências, tendo-se mostrado eficaz na integração dos alunos no mercado de trabalho.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The methodology proposed for the Internship Project results of experience in the Electrical Engineering Department over the years, which has allowed students to develop their self-confidence and communication skills, apply their acquired knowledge and develop new skills, having proven effective in integrating students into the labour market.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] Portal da Unidade Curricular de Estágio - Tutoria eletrónica: <http://tutoria.ualg.pt>
[2] A definir caso a caso.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] Portal da Unidade Curricular de Estágio - Tutoria eletrónica: <http://tutoria.ualg.pt>
[2] To be defined according the work plan.

4.2.17. Observações (PT):

Optativa

4.2.17. Observações (EN):*Elective***Mapa III - FÍSICA****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***FÍSICA***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Physics***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***F***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***F***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Paulo Jorge Maia dos Santos - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Pretende-se que o aluno desenvolva capacidades de analisar qualquer problema de uma forma simples e lógica, recorrendo às capacidades de raciocínio indutivo e dedutivo e que saiba tirar partido de simbioses entre a matemática, a física e a engenharia. Desenvolver capacidades de visualização de vetores no plano e no espaço e de aplicação dos conhecimentos teóricos na realização de exercícios de Física, nomeadamente problemas de Estática e Dinâmica. Conhecer as 3 leis de Newton, com abordagem à estática e à dinâmica de corpos rígidos, bem como noções de cálculo de centroides e baricentros.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

It is intended that the student develops the skills to analyse any problem in a simple and logic way, with an inductive and deductive reasoning and who knows how to take advantage of symbiosis between the mathematics, physics and engineering. Develop skills to analyse and to understand mechanical systems that can be used to describe natural phenomena. Develop skills to understand the basic principles of classical mechanics and to apply the laws of mechanics in order to solve a wide range of problems of Static and Dynamic. It is intended to know Newton's Law providing understanding of statics and dynamics of rigid bodies as well as notions of center of mass.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - *Sistemas de Unidades e Análise Dimensional: o Sistema Internacional de Unidades (SI), dimensões de grandezas físicas, notação científica e algarismos significativos.*
- 2 - *Estática do ponto material e do corpo rígido: 1ª Lei de NEWTON, Sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio a 2 e a 3 dimensões. Atrito.*
- 3 - *Forças distribuídas e Momentos de Inércia: Centro de massa e momentos de inércia por decomposição. Teorema dos eixos paralelos.*
- 4 - *Cinemática do ponto material: Vetores posição, velocidade e aceleração. Componentes cartesianas, tangencial e normal velocidade e aceleração.*
- 5 - *Dinâmica do ponto material: 2ª Lei de NEWTON. Equações de movimento. Equilíbrio dinâmico.*
- 6 - *Métodos de trabalho e energia: Trabalho de uma força. Energias cinética e potencial. Conservação da energia mecânica.*
- 7 - *Oscilações e Ondas: Movimento harmónico simples. Movimento circular uniforme. ondas mecânicas.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - *Unit systems and dimensional analysis: International unit systems physical magnitudes and scientific notation.*
- 2 - *Classical mechanics, Statics: Newton's first law. Static Equilibrium. Equilibrium equations for two and three dimensional for rigid objects. Forces of friction.*
- 3 - *Distributed forces and Moment of inertia: centre of mass and moment of inertia determination.*
- 4 - *Motion of a particle: position, velocity and acceleration vectors. Cartesian components, tangential and normal components of velocity and acceleration.*
- 5 - *Dynamics of material point: Newton's second law. Equations of movement.*
- 6 - *Work and energy methods: Conservation of mechanical energy; conservative and nonconservative forces. Work, potential and kinetic energy.*
- 7 - *Oscillatory motion and waves: Circular motion. Simple Harmonic Motion (SHM or MHS in Portuguese). Mechanical waves.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Como U.C. das ciências básicas, o estudo dos conceitos de física são matérias essenciais na formação de base dos alunos em engenharia. O estudo dos conceitos e princípios básicos da Estática e Dinâmica fornece aos alunos a capacidade de visualização de vetores no plano e no espaço bem como analisar as várias condições de equilíbrio e movimento de corpos. Neste sentido, os conteúdos programáticos abordados nesta UC estão organizados para que os conhecimentos, as competências e as aptidões a desenvolver pelos alunos lhes permita complementar a sua formação noutras UC. A lecionação das aulas teóricas e das aulas teórico-práticas, com recurso a práticas pedagógicas ativas, será acompanhada pela realização de vários exercícios de aplicação dos fundamentos teóricos contidos nos conteúdos programáticos por parte dos alunos, com abordagem sempre que possível, a casos práticos relacionados com a engenharia eletrotécnica.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The study of the basic concepts and principles of the physics are essential materials in the basic training of students in electrical and electronics engineering. In addition, it is intended to provide students with the Static visualization capabilities of vectors in the plane and in space as well as analyze the various conditions of equilibrium and motion of bodies. In this sense, the syllabus covered in this UC are arranged so that the knowledge and skills to be developed by students to enable them to complement their training at other UCs. The lectures will be accompanied through the resolution, in theoretical and practical lessons and tutorial guidance, of several exercises applying the theoretical principles contained in the syllabus, solve by the students with the supervision of the teacher, relating whenever as possible the exercises with the engineering cases.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aplicação de novas metodologias pedagógicas, nomeadamente "Aprendizagem Cooperativa" e/ou "Sala de aula invertida". Pretende-se com a introdução destas novas metodologias de aprendizagem que os alunos sejam promotores da aprendizagem, saber trabalhar em equipa e sejam eles a desenvolver as competências com recursos baseados em vídeos, apresentações e resolução de problemas individuais e em grupo.

A U.C. pressupõe dois tipos de avaliação: contínua e final

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Application of active pedagogic methodologies: Cooperative learning and Flipped classroom. It is intended with the introduction of these active learnings that the students are invited to develop the skills through presentations, team work, videos and solve problems in the classroom.

The U.C. assumes two types of evaluation: continuous and final.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação contínua compreende a realização de duas parcelas: 1 teste (P1) e atividades realizadas nas aulas ou em casa (P2). A classificação final é calculada por: $65\%P1 + 35\%P2$. A nota mínima no teste deverá ser de 9,5 valores. A avaliação final é feita por exame escrito avaliado na escala de 0 a 20 valores, caso o aluno não obtenha classificação mínima de 9,5 valores na avaliação contínua ou no teste. O aluno fica aprovado quando obtiver classificação igual ou superior a 10 valores na avaliação contínua ou na avaliação final

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment comprises two parcels, 1 test (or exam) (P1) and evaluation of student achievement in the classroom activities (P2). The final grade is calculated by: $65\%P1 + 35\%P2$. The final assessment is made by an exam, assessed in the range of 0 to 20 values, if the continuous or test grade are below 9,5 values. The student is approved when gets 10 or more in the final grade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino adotada nesta UC assenta na aplicação de práticas pedagógicas ativas, nomeadamente "aprendizagem cooperativa" e "sala de aula invertida", com recurso a materiais baseados em vídeos, apresentações e resolução de problemas individuais e em grupo. Aplicação dos conceitos teóricos fundamentais e das respetivas interpretações físicas das formulações matemáticas envolvidas serão realizados com a discussão e resolução de problemas práticos envolvendo os conceitos apresentados, pelos alunos com recurso ao docente. Permite que o ensino seja centrado no aluno, promovendo oportunidades para que os alunos possam falar, ouvir, escrever e refletir em sala de aula. Para o efeito, as aulas são realizadas em equipa sempre com um objetivo comum, havendo uma interdependência positiva, com responsabilidade individual perante o grupo e avaliação individual e de grupo por parte do docente. Os alunos vão adquirindo as ferramentas necessárias, permitindo que todos os elementos do grupo atinjam ao mesmo tempo as competências fundamentais para o sucesso da aprendizagem. O sucesso do grupo será o sucesso individual.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology adopted in this UC is based on new methodologies and active learning, such as "Cooperative learning" and "Flipped classroom". The objective is to motivate the students to the PHYSICS learning, switching between exposure of fundamental theoretical concepts, and of the respective physical interpretations of mathematical formulations that are involved with the discussion and resolution of practical problems involving the concepts presented. It allows to be a student centered, providing opportunities for students to talk, to listen, to write and to reflect in the classroom. The students work in team with a positive interdependence, developing social skills and individual responsibilities. The team success is the individual success.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Santos, P.J., Roteiro da disciplina disponibilizado pelo docente, ISE/UAlg.
- [2] Beer and Johnson, Mecânica Vectorial para Engenheiros - Vol. I e II, Makron Books do Brasil.
- [3] James L. Merian, Estática.
- [4] Haliday/Resnick, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [5] Sears/Zemansky, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [6] Alonso e Finn, Física, Um curso Universitário, Dinalivro.
- [7] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada I, Escolar Editora. [8] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada II, Escolar Editora

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Santos, P.J., Roteiro da disciplina disponibilizado pelo docente, ISE/UAlg.
- [2] Beer and Johnson, Mecânica Vectorial para Engenheiros - Vol. I e II, Makron Books do Brasil.
- [3] James L. Merian, Estática.
- [4] Haliday/Resnick, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [5] Sears/Zemansky, Física, Livros Técnicos e Científicos S.A. Rio de Janeiro, Centro Livro Brasileiro.
- [6] Alonso e Finn, Física, Um curso Universitário, Dinalivro.
- [7] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada I, Escolar Editora. [8] Campos, Luís Braga, Mecânica Aplicada II, Escolar Editora

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Telecommunications Fundamentals

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Preende-se que os alunos adquiram os conhecimentos básicos de telecomunicações nas suas vertentes analógica e digital. Os alunos devem adquirir os conhecimentos necessários para a análise e processamento de sinais (assim como os conceitos matemáticos necessários), as características dos meios de transmissão e conceitos gerais relacionados com o domínio das telecomunicações propriamente ditas – modulação, redução de distorção e ruído, desmodulação, multiplexagem. Escrever relatórios das experiências ou sobre os programas desenvolvidos também é uma competência a desenvolver.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

It is intended that students acquire basic knowledge of telecommunications in its analogue and digital aspects. Students must acquire the necessary knowledge for the analysis and processing of signals (as well as the necessary mathematical concepts), the characteristics of transmission media and general concepts related to the field of telecommunications itself – modulation, distortion and noise reduction, demodulation, multiplexing. Writing reports on experiences or programs developed is also a skill to be developed.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- *Conceitos fundamentais: Introdução aos sistemas de comunicação. Meios de transmissão. Exemplos de aplicação.*
- 2- *Análise de sinais e sistemas: Sinais utilizados em telecomunicações. Sinais periódicos e séries de Fourier. Representação de sinais com transformadas de Fourier. Convolução de sinais e Impulso unitário. Correlação e densidade espectral. Utilização da aplicação MatLab.*
- 3- *Transmissão analógica: Banda base. Sinais e ruído. Distorção. AM; DSB_SC; SSB; VSB; Desmodulação. FM; PM. Multiplexagem na frequência (FDM) Aplicações.*
- 4- *Transmissão digital: PAM. PCM. TDM. Sistema PCM de 30 canais. Largura de banda. Regeneração. Formas de onda dos sinais digitais. Transmissão multinível. Ruído de quantificação. ISI. Ruído Gaussiano. Filtro Adaptado. Análise do desempenho em banda base.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- *Fundamental concepts: Introduction to communication systems. Transmission means. Application examples.*
- 2- *Analysis of signals and systems: Signals used in telecommunications. Periodic signals and Fourier series. Representation of signals with Fourier transforms. Convolution of signals and Unitary impulse. Correlation and spectral density. Using the MatLab application.*
- 3- *Analog transmission: Baseband. Signals and noise. Distortion. AM; DSB_SC; SSB; VSB; Demodulation. FM; PM; Frequency Multiplexing (FDM). Applications.*
- 4- *Digital transmission: PAM. PCM. TDM. 30-channel PCM system. Bandwidth. Regeneration. Waveforms of digital signals. Multilevel transmission. Quantification noise. ISI. Gaussian noise. Adapted Filter. Baseband performance analysis.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Nesta unidade curricular são fornecidos aos estudantes os conhecimentos teóricos para uma eficaz compreensão das técnicas de modulação de sinais analógicos e digitais.
A teoria será abordada com o formalismo e rigor necessários sem descurar a componente prática através de experiências laboratoriais e recorrendo a simulações computacionais.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*In this subject, students are provided with theoretical knowledge for an effective understanding of analog and digital signal modulation techniques.
The theory will be approached with the necessary formalism and rigor without neglecting the practical component through laboratory experiments and using computer simulations.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas de carácter expositivo recorrendo à apresentação de slides e de vídeos. Aulas teórico-práticas onde são discutidos problemas práticos que permitam complementar a aprendizagem dos conteúdos, após análise do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento de dúvidas. Aulas laboratoriais consistindo na resolução de trabalhos propostos em MatLab complementados com alguns trabalhos práticos realizados no laboratório.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes of an expository nature using slideshows and videos. Theoretical-practical classes where practical problems are discussed to complement the learning of the contents, after analysing the statement, the methods to be used and clarifying doubts. Laboratory classes consisting of solving proposed works in MatLab complemented with some practical work carried out in the laboratory.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta por duas componentes principais: teórica e prática. A componente teórica consiste na realização de dois testes (nota mínima 8,0 valores em cada teste), ou um exame (peso de 80%). É atribuído um peso de 20% na classificação final para a participação do aluno nas aulas e para a execução dos trabalhos propostos.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by two main components: theoretical and practical. Theoretical component consists of two written tests (8,0 points in each test) and/or a written final exam (80% of the final grade). A 20% weight of the final grade is reserved to student participation in classes and in carrying out the proposed practical works.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A avaliação continua por trabalhos que consiste na realização de trabalhos de simulação computacional e trabalhos de laboratório possibilita a melhor compreensão das matérias lecionadas nas aulas teóricas e de problemas, assim como, o estudo continuo do aluno e a preparação atempada para as provas escritas (teste ou exame).

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

Assessment continues through work that consists of performing computer simulation work and laboratory work, enabling a better understanding of the subjects taught, in theoretical classes and problems, as well as continuous study by the student and timely preparation for written tests (tests or exam).

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] B. P. Lathi and Zhi Ding, *Modern Digital and Analogic Communications Modern Digital and Analog Communication Systems*.
[2] Bruce Carlson, *Communication Systems, McGraw-Hill*.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] B. P. Lathi and Zhi Ding, *Modern Digital and Analogic Communications Modern Digital and Analog Communication Systems*.
[2] Bruce Carlson, *Communication Systems, McGraw-Hill*.

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Elective

Mapa III - GESTÃO**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

GESTÃO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

MANAGEMENT

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-13.0; TP-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Carlos Manuel de Azevedo Marinho - 52.0h*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta disciplina é constituída por uma parte de "Contexto da Gestão" e outra de "Gestão de Projetos". Na parte de "Contexto da Gestão" pretende-se colocar os alunos em contacto com os principais conceitos de Gestão, proporcionando uma visão integrada dos processos e das diferentes áreas da Gestão. Na parte de "Gestão de Projetos" procura-se sensibilizar os alunos para as capacidades que é necessário possuir, em termos de métodos, técnicas e formas de trabalho, para ultrapassar e resolver os inúmeros problemas que surgem no desenvolvimento de projetos em equipa numa organização.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This curricular unit consists of two parts: a part of "Context Management" and another of "Project Management". The part of "Context Management" aims to put students in touch with key Management concepts, providing an integrated view of processes and different areas of Management. The part of "Project Management" seeks to sensitize students to the skills required for school in terms of methods, techniques and ways of working to overcome and solve the numerous problems that arise in project development team in a real organization.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Parte 1 - Contexto da Gestão: Conceitos básicos e teorias da gestão; Planeamento, análise estratégica e ação de marketing; Organização e estrutura; Direção e coordenação; Controlo, estrutura financeira e investimentos. Parte 2 - Gestão de Projetos: Conceitos gerais de gestão de projetos tradicionais e ágeis; Planeamento de atividades, recursos e custos; Execução, controlo e encerramento do projeto.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Part 1 - Context Management: Basic concepts and theories of management; Planning, strategic analysis and marketing action; Organization and structure; Direction and coordination; Control, financial structure and investments. Part 2 - Project Management: General concepts of traditional and agile project management; Planning of activities, resources and costs; Execution, control and closure of the project.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O encadeamento e a sequência dos conteúdos programáticos permitirão desenvolver uma aprendizagem gradual, geradora das seguintes competências: 1-Capacidade de conhecer e examinar os principais conceitos, processos e áreas da Gestão; 2-Capacidade de examinar métodos, técnicas e formas de trabalho em equipas de projeto; 3-Compreensão do funcionamento e utilização da uma ferramenta de software de Gestão de Projetos (Ex: MS-Project).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students reach the unit's objectives by following the syllabus sequence and by working on problems and tools. They will develop the following skills: 1-Ability to meet and review the main concepts, processes and areas of Management; 2-Ability to examine methods, techniques and ways of working in Project teams; 3-Understanding the operation and use of a software tool for Project Management (eg MS Project).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas teóricas: Método predominantemente expositivo, aliando os conceitos teóricos ao debate e ao estudo de casos. Aulas teórico-práticas: Abordagem expositiva superficial, aliando as bases teóricas à sua aplicação prática; Prática laboratorial em computador com elaboração de trabalhos numa ferramenta de software de Gestão de Projetos (Ex: Microsoft Project).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lessons: Predominantly expository method, combining theoretical debate concepts and case studies. Theoretical and practical lessons: Superficial expository approach, combining the theoretical to practical application, and practical computer laboratory with elaboration of a software tool for project management (e.g. Microsoft Project).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação compreende duas componentes: teste ou exame (T/E) e trabalho (T) com o respetivo relatório, apresentação e discussão. As duas componentes são avaliadas na escala de 0 a 20. A classificação final é igual a 60% (T/E) + 40% (T), com classificação mínima de 8 valores em cada componente. O aluno fica aprovado se obtiver classificação final igual ou superior a 10.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The Assessment consists of two parts: test or exam (T/E) and work (W) with the corresponding report, presentation and discussion. The two components are evaluated on a scale of 0 to 20. The final rating is 60% (T/E) + 40% (W), with a minimum grade of 8 values in each component. The students are approved if they receive final rating equal to or greater than 10.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia é baseada em aulas interativas com os alunos. São inicialmente introduzidos alguns conceitos e casos de estudo. Posteriormente, os alunos resolvem problemas, supervisionados pelo docente, aplicando e aprofundando os conceitos. O recurso à plataforma de e-learning e a utilização da ferramenta de software de Gestão de Projetos são fundamentais na aprendizagem. O trabalho desenvolve-se individualmente e em grupo, servindo as necessidades de resolução dos problemas/projetos, sendo centrado no aluno e assumindo a diversidade de modelos pessoais de aprendizagem. Os alunos atingem assim os objetivos, acima propostos, ao trabalharem de acordo com esta metodologia.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The methodology is based on interactive lessons with students. Initially some concepts and case studies are introduced. Later, students solve problems, supervised by the teacher, applying and deepening the concepts. The use of e-learning platform and the software tool for project management are very important in learning. The work is developed individually and in groups, serving the needs of solving problems / projects, and student-centred and assuming the diversity of personal learning. Students achieve the objectives, proposed above, by working according to this methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Ferreira, M., Santos J., Reis N. e Marques T. (2012) *Gestão Empresarial*, Lisboa, LIDEL.
- [2] Carvalho, J. (2019) *Gestão de Empresas: Princípios Fundamentais*, 5a Edição, Lisboa, Sílabo.
- [3] Sotomayor, A., Rodrigues, J. e Duarte, M. (2018) *Princípios de gestão das organizações*, 3a Edição, Lisboa, Rei dos Livros.
- [4] Silva, M. (2013) *Microsoft Project*, Lisboa, FCA-Editora Informática.
- [5] Miguel, A. (2019) *Gestão moderna de projetos: melhores técnicas e práticas*, 8a Edição, Lisboa, FCA-Editora Informática.
- [6] Meredith, J., Mantel, S. e Shafer, S. (2015) *Project Management: A Managerial Approach*, 9th Edition, John Wiley & Sons.
- [7] Pinto, J. e Tscharf, C. (2019) *A Gestão Ágil de Projetos*, Lisboa, FCA-Editora Informática.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Ferreira, M., Santos J., Reis N. e Marques T. (2012) *Gestão Empresarial*, Lisboa, LIDEL.
- [2] Carvalho, J. (2019) *Gestão de Empresas: Princípios Fundamentais*, 5a Edição, Lisboa, Sílabo.
- [3] Sotomayor, A., Rodrigues, J. e Duarte, M. (2018) *Princípios de gestão das organizações*, 3a Edição, Lisboa, Rei dos Livros.
- [4] Silva, M. (2013) *Microsoft Project*, Lisboa, FCA-Editora Informática.
- [5] Miguel, A. (2019) *Gestão moderna de projetos: melhores técnicas e práticas*, 8a Edição, Lisboa, FCA-Editora Informática.
- [6] Meredith, J., Mantel, S. e Shafer, S. (2015) *Project Management: A Managerial Approach*, 9th Edition, John Wiley & Sons.
- [7] Pinto, J. e Tscharf, C. (2019) *A Gestão Ágil de Projetos*, Lisboa, FCA-Editora Informática.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Telecommunications Infrastructures

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Vítor Vicente Madeira Lopes - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- Interpretar corretamente um projeto de Infraestruturas em Edifícios;
- Capacidade de solucionar problemas de infraestruturas de telecomunicações em edifícios.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- Ability to troubleshoot telecommunications infrastructures in buildings.
- Project in the area of telecommunications infrastructure in buildings.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Enquadramento legislativo (DL 123/2009 e DL 47/2013).
- Manual ITED: Caracterização das ITED; Materiais, dispositivos e equipamentos; Projeto; Instalação; Ensaios.
- Constituição do projeto ITED: ficha técnica; termo de responsabilidade; memória descritiva; mapa de medições e orçamentação; peças desenhadas.
- Projeto ITED: licenciamento e execução.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Legislative Framework (DL 123/2009 and DL 47/2013).
- ITED Manual: Characterization of the ITED, materials, devices and equipment; Project, Installation, Testing.
- Constitution of the ITED project: technical; disclaimer; descriptive; map measurements and budgeting; drawings.
- Project ITED: licensing; execution.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular pretende dar ao aluno uma visão da realidade, na elaboração de projetos de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This curricular unit aims to give the student a vision of reality, in the elaboration of projects of Telecommunications Infrastructures in Buildings.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas Teóricas Exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos.
Aulas Teórico-Práticas Resolução pelo docente de fichas de exercícios após discussão do enunciado com os alunos, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Theoretical-Practical classes: Theoretical exposition of the contents, alternated with practical examples and interacting with the students.
Teacher's resolution of the exercise files after discussion of the statement with the students, the methods to be used and the clarification of the doubts.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*Um Teste escrito (E) (avaliação por frequência) com um peso de 70% na Classificação Final (CF), ou;
Exame escrito (E) (em época normal ou de recurso) com um peso de 70% na Classificação Final (CF);
Trabalho de Avaliação (TA) com um peso de 30% na Classificação Final;
O Trabalho de Avaliação é obrigatório.
O aluno obtém aprovação na disciplina se obtiver aprovação no Trabalho de Avaliação e Teste / Exame.*

*A Classificação Final é dada por:
 $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$*

4.2.14. Avaliação (EN):

*A written test (E) (evaluation by frequency) with a weight of 70% in the final classification (CF), or;
Written exam (E) (in normal time or feature) with a weight of 70% in the final classification (CF);
Work Assessment (TA) with a weight of 30% in the Final;
The evaluation work is required.
The student obtains approval in the discipline if you pass the Work Test and Evaluation / Examination.*

*The Final will be given by:
 $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino é baseada em trabalhos obrigatórios, tornando a cadeira com uma componente prática muito relevante.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology is based on mandatory work, making the chair with a very relevant practical.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*[1] Decreto-Lei 123/2009 de 21 de Maio;
[2] Decreto-Lei 47/2013 de 10 de Julho;
[3] Manual ITED Prescrições e Especificações Técnicas ANACOM, 4ª edição Março de 2020;
[4] AutoCAD The Complete Reference, Nelson Johnson, McGraw-Hill.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*[1] Decree-Law 123/2009 of 21 May;
[2] Decree-Law 47/2013 of 10 July;
[3] Manual ITED Requirements and Technical Specifications ANACOM, fourth edition, March 2020;
[4] AutoCAD® The Complete Reference, Nelson Johnson, McGraw-Hill.*

4.2.17. Observações (PT):

Optativa

4.2.17. Observações (EN):

Elective

Mapa III - INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Operating Systems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-13.0; PL-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Cristiano Lourenço Cabrita - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta UC possui como objetivos: compreender a estrutura e as funcionalidades de um sistema operativo. No final da aprovação, os alunos serão capazes de realizar operações de administração e configuração de um sistema operativo (Windows e Linux SO, vertente desktop e vertente server) assim como possuir os conhecimentos elementares de programação e gestão de serviços típicos em rede.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This curricular unit aims to: understand the structure and functionalities of an operating system. Upon approval, students will be able to carry out administration and configuration operations of an operating system (either desktop and server versions of Windows and Linux OS) as well as possess basic knowledge of programming and management of typical network services.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Componente Teórico-prática: O Sistema Operativo e suas funções - 1 Conceitos gerais: 1.1 Arquitetura de um computador e modelo computacional; 1.2. Funções de um Sistema Operativo; 1.3. Estrutura dos Sistemas operativo. 2 Gestão de processos: 2.1 Processos; 2.2. Tarefas; 2.3. Escalonamento do CPU; 2.4. Sincronização de processos; 2.5. Deadlocks. 3 Gestão de memória: 3.1. Memória principal; 3.2. Memória virtual; 4 Gestão de ficheiros; 4.1. Sistema de ficheiros; 4.2. Sistemas I/O. 5 Tópicos sobre proteção e segurança: 5.1 Proteção; 5.2 Segurança.

Componente Prática: Configuração, administração e programação de Sistemas Operativos - 1. Características, instalação, configuração e administração dos SOs: Windows, Linux, Linux Server (serviços) e Windows Server (Active Directory, aplicação de regras, servidor de arquivo, regras de quotas, group policies). 2. Noções básicas de programação no ambiente SO e linguagens de scripting (Shell Script, noções básicas de Windows Powershell Scripting).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theory-practice component - basic concepts about the operating system and its functions:

1. General concepts: 1.1 Architecture of a computer and computational model; 1.2 Functions of an operating system; 1.3 Structure of the operating systems.
2. Processes management: 2.1 Processes; 2. Tasks; 2.3 CPU scheduling; 2.4 Processes synchronization; 2.5 Deadlocks.
3. Memory management: 3.1 Main memory; 3.2 Virtual memory.
4. File management; 4.1 File system; 4.2 I/O Systems;
5. Topics about safety and security: 5.1 Protection; 5.2 Security.

Practice component - Configuration, administration and programming of a operating systems:

1. Characteristics, installation, configuration and administration of operating systems: Windows, Linux Ubuntu Desktop, Linux Server (services) and Windows Server 2019 (Active Directory, rules, group policies,...).
2. Introduction to operating systems basic process programming and scripting languages (Shell Script , introduction to windows powershell scripting).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os sistemas operativos são uma das áreas constituintes da informática mais nuclear e com várias dezenas de anos de evolução, fundamental na compreensão dos atuais sistemas informáticos. O seu papel no desempenho global das aplicações, na segurança, no funcionamento em rede ou móvel é crucial e, em muitas vezes, o principal condicionante para o sucesso ou insucesso de um projeto informático. O programa detalha os subsistemas relevantes nos sistemas operativos e apresenta duas visões complementares e igualmente relevantes: as interfaces, que permitem aos programadores invocarem as funções do sistema operativo, e a estrutura interna de cada um dos subsistemas que compõem o sistema operativo. Esta dupla visão, "como se usa e como é realizado," estende-se a dois dos sistemas operativos de referência do mercado: o Unix (usando Linux Ubuntu) e o Windows (usando Windows10/11 e Server 2019), procurando ilustrar semelhanças, diferenças, especificidades e complementaridades entre estes sistemas

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Operating systems are one of the most nuclear constituent areas of information technology and with several decades of evolution, fundamental in understanding current computer systems. Their role in the overall performance of applications, security, network or mobile operation is crucial and, in many cases, the main condition for the success or failure of an IT project. The curricula gives detail on the relevant subsystems in operating systems and presents two complementary and equally relevant views: the interfaces, which allow programmers to invoke the functions of the operating system, and the internal structure of each of the subsystems that make up the operating system. This double vision, "how it is used and how it is carried out," extends to two of the market's reference operating systems: Unix (using Linux Ubuntu) and Windows (using Windows10/11 and Server 2019), seeking to illustrate similarities, differences, specificities and complementarities between these systems.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Esta disciplina é essencialmente prática. Após a apresentação dos conceitos teóricos-práticos básicos sobre Sistemas Operativos, os alunos são levados a resolver as tarefas/problemas que lhes são propostas através da pesquisa em manuais fornecidos pelo docente e em sites de documentação na Internet. O foco é na aplicação da metodologia Problem Based Learning.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

This course is essentially practical. After the introduction of theoretical basic concepts about the operating systems, the students are led to resolve the tasks for which they are proposed by researching in books and on the Internet.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é a média ponderada da classificação de um conjunto de trabalhos práticos (60%) e de um teste/exame (40%). Em cada uma das componentes, trabalhos práticos e teste/exame, é necessário obter no mínimo 7 valores (de 0 a 20 valores) sendo que para obter aprovação na disciplina a média final deverá ser superior a 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Written test or exam (40% endnote) and practical work including presentation (60% endnote); with minimum score on each component 7 points (out of 20 points). The practical work has the following quotation: Administration and configuration of Linux kernel based operating systems (70%), windows server (30%)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Na primeira hora os conceitos teórico-práticos são apresentados com o recurso a exposição oral por parte do docente, sendo sempre acompanhados de exemplos práticos e ilustrações. Adicionalmente, são feitos comentários justificados comparando os vários sistemas operativos no que se refere à sua eficiência, e aplicabilidade. Nas restantes 3h semanais desenvolve-se em trabalho de grupo, servindo as necessidades de resolução dos problemas, sendo centrada no aluno e assumindo a diversidade de modelos pessoais de aprendizagem. Enquadra-se, entre outros, nos objetivos da UC instalar e administrar sistemas operativos, especificamente em ambiente Windows e Linux. A componente prática inicia-se com a instalação e configuração SO Linux Ubuntu, onde se faz a sua instalação e administração, passando também pela realização de projetos de programação em Shell Script. Ainda em ambiente Linux, e no âmbito da aquisição dos conceitos básicos de configuração de serviços, é realizada a instalação e configuração de servidores WEB (apache + proxy http), impressão, ficheiros (Samba), DHCP e DNS (bind) de um servidor de rede com as funcionalidades mais comuns (simulando, por exemplo as necessidades de uma pequena/media unidade hoteleira), onde os "clientes" são máquinas Linux desktop. Seguidamente, aborda-se o Windows Server 2016/19 e utiliza-se a interface gráfica como forma de configurar uma Active Directory com as funcionalidades mais comuns, como sejam DNS, DHCP, servidor WEB e serviços de impressão. A plataforma de tutoria eletrónica da UAIG é utilizada durante o decorrer da disciplina com os seguintes objetivos: a) Publicação dos materiais das aulas práticas; b) Publicação de avaliações; c) Publicação de avisos da disciplina; d) Criação de um espaço de comunicação (fórum de discussão) para esclarecimento de dúvidas, onde se pretende estimular a comunicação docente(s)/alunos e alunos/alunos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Within the first hour, theoretical-practical concepts are presented using oral presentation by the teacher, always accompanied by practical examples and illustrations. Additionally, justified comments are made comparing the various operating systems with regard to their efficiency and applicability. The remaining 3 hours per week involves group work, serving problem-solving needs, being student-centered and assuming the diversity of personal learning models.

It fits, among others, with the objectives of the curricular uni, to install and manage operating systems, specifically in a Windows and Linux environment. The practical component begins with the installation and configuration of the Linux Ubuntu OS, where installation and administration is carried out, also including carrying out programming projects in Shell Script. Still in a Linux environment, and within the scope of acquiring the basic concepts of service configuration, the installation and configuration of WEB servers (apache + http proxy), printing, files (Samba), DHCP and DNS (bind) of a server are carried out. network with the most common functionalities (simulating, for example, the needs of a small/medium hotel unit), where the "clients" are desktop Linux machines. Next, Windows Server 2016/19 is discussed and the graphical interface is used as a way to configure an Active Directory with the most common functionalities, such as DNS, DHCP, WEB server and printing services.

The UAIG electronic tutoring platform is used during the course of the course with students following objectives: a) Publication of practical class materials; b) Publication of evaluations; c) Publication of discipline notices; d) Creation of a communication space (discussion forum) to clarify doubts, where the aim is to stimulate communication between teacher(s)/students and students/students.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Nuno da Cruz Ribeiro, Luís Veiga e Rodrigo Rodrigues, *Sistemas Operativos.*, Oct 2012, FCA, ISBN 978-972-722-756-3.
- [2] Fernando Pereira e Rui Guerreiro, *Linux, Curso Completo (7a Ed.)*. FCA, 2011, ISBN: 978-972-722-701-3
- [3] António Rosa, *Windows Server 2008, Curso Completo*. FCA, 2008, ISBN: 978-972-722-210-0
- [4] António Rosa, *Windows Server 2012, Curso Completo*, FCA, 2013.
- [5] Samara Lynn, *Windows Server 2012 Up and running*, O'Reilly, 2013.
- [6] Abraham Silberschatz, Peter Galvin, and Greg Gagne, *Operating System Concepts*. 10th edition, John Wiley & Sons, 2018
- [7] Jordan Krause, *Mastering Windows Server 2019: The complete guide for IT professionals to install and manage Windows Server 2019 and deploy new capabilities*, Packt publishing; 2nd edition, 2019.
- [8] Adam Bertram, *Powershell For Sysadmins*, No Starch Press, US, february 2020
- [9] Apontamentos fornecidos pelo docente na tutoria eletrónica

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] José Alves Marques, Paulo Ferreira, Carlos Nuno da Cruz Ribeiro, Luís Veiga e Rodrigo Rodrigues, *Sistemas Operativos.*, Oct 2012, FCA, ISBN 978-972-722-756-3.
- [2] Fernando Pereira e Rui Guerreiro, *Linux, Curso Completo (7a Ed.)*. FCA, 2011, ISBN: 978-972-722-701-3
- [3] António Rosa, *Windows Server 2008, Curso Completo*. FCA, 2008, ISBN: 978-972-722-210-0
- [4] António Rosa, *Windows Server 2012, Curso Completo*, FCA, 2013.
- [5] Samara Lynn, *Windows Server 2012 Up and running*, O'Reilly, 2013.
- [6] Abraham Silberschatz, Peter Galvin, and Greg Gagne, *Operating System Concepts*. 10th edition, John Wiley & Sons, 2018
- [7] Jordan Krause, *Mastering Windows Server 2019: The complete guide for IT professionals to install and manage Windows Server 2019 and deploy new capabilities*, Packt publishing; 2nd edition, 2019.
- [8] Adam Bertram, *Powershell For Sysadmins*, No Starch Press, US, february 2020
- [9] Notes supplied by the professor at the electronic tutoring platform

4.2.17. Observações (PT):*Optativa***4.2.17. Observações (EN):***Elective***Mapa III - LABORATÓRIO DE ELETRÓNICA****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***LABORATÓRIO DE ELETRÓNICA***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Electronics Laboratory***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-13.0; TP-13.0; PL-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Jorge Filipe Leal Costa Semião - 26.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Cristiano Lourenço Cabrita - 26.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Os objetivos incluem:*

- Desenvolver habilidades práticas em simulação e análise de circuitos com ferramentas como SPICE.
- Proporcionar competências no design e construção de PCBs, incluindo layout, prototipagem e montagem.
- Capacitar para cálculos de tempos de atraso e análise de parâmetros múltiplos em circuitos.
- Habilitar na validação e otimização de projetos eletrónicos por meio de testes e comparação com simulações.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Objectives include:

- Develop practical skills in simulation and circuit analysis with tools such as SPICE.
- Provide skills in the design and construction of PCBs, including layout, prototyping and assembly.
- Enable you to calculate delay times and analyze multiple parameters in circuits.
- Enable validation and optimization of electronic projects through testing and comparison with simulations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1: Introdução ao Laboratório de Eletrónica

- Ferramentas de Laboratório
- Normas de Segurança no Laboratório

2: Simulação de Circuitos com SPICE

- Introdução à simulação SPICE
- Análise Multi-parâmetro

3: Desenho e Construção de PCB

- Design de PCB
- Prototipagem e Fabricação

4: Teste e Validação de Circuitos

- Montagem de Circuitos e Testes Práticos
- Validação de Projetos

5: Projeto Final

- Desenvolvimento de Projeto Completo

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1: Introduction to the Electronics Laboratory

- Laboratory Tools
- Laboratory Safety Standards

2: Circuit Simulation with SPICE

- Introduction to SPICE simulation
- Multi-parameter Analysis

3: PCB Design and Construction

- PCB Design
- Prototyping and Manufacturing

4: Circuit Testing and Validation

- Circuit Assembly and Practical Tests
- Project Validation

5: Final Project

- Complete Project Development

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos da unidade curricular "Laboratório de Eletrónica" estão diretamente alinhados com os objetivos de aprendizagem. O Módulo 1, sobre ferramentas de laboratório e segurança, estabelece a base necessária para o uso seguro e eficaz de instrumentos e componentes, essencial para práticas subsequentes.

O Módulo 2, focado em simulação SPICE e análise de parâmetros múltiplos, desenvolve as habilidades práticas em simulação e análise de circuitos, permitindo aos alunos aplicar conceitos teóricos na prática e realizar cálculos de tempos de atraso.

O Módulo 3, que cobre o design e construção de PCBs, e o Módulo 4, que aborda teste e validação, capacitam os alunos a projetar, montar e testar circuitos, assegurando que possam validar e otimizar seus projetos. O Módulo 5, com o projeto final, integra todos esses conhecimentos e habilidades, alinhando diretamente com os objetivos de aprendizagem e proporcionando uma aplicação prática abrangente.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The program contents of the curricular unit "Electronics Laboratory" are directly aligned with the learning objectives. Module 1, on laboratory tools and safety, establishes the necessary foundation for the safe and effective use of instruments and components, essential for subsequent practices.

Module 2, focused on SPICE simulation and multiple parameter analysis, develops practical skills in circuit simulation and analysis, allowing students to apply theoretical concepts in practice and perform delay time calculations.

Module 3, which covers the design and construction of PCBs, and Module 4, which covers testing and validation, enable students to design, assemble and test circuits, ensuring they can validate and optimize their designs. Module 5, with the final project, integrates all of these knowledge and skills, aligning directly with the learning objectives and providing a comprehensive practical application.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teóricas: Exposição de conceitos avançados em simulação, design de circuitos, e construção de PCBs.

Aulas Práticas: Realização de exercícios e desenvolvimento de projetos no laboratório utilizando ferramentas de simulação SPICE e software de design de PCB.

Trabalhos individuais e em Grupo: Incentivo à colaboração para resolução de problemas complexos e desenvolvimento de projetos práticos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical Classes: Exposure to advanced concepts in simulation, circuit design, and PCB construction.

Practical Classes: Carrying out exercises and developing projects in the laboratory using SPICE simulation tools and PCB design software.

Individual and Group Work: Encouragement of collaboration to solve complex problems and develop practical projects.

4.2.14. Avaliação (PT):

- *Conjunto de Trabalhos Práticos definidos anualmente: 40% (nota mínima de 8)*
- *Projeto Final: 30% (inclui desenvolvimento, apresentação e documentação) (nota mínima de 10)*
- *Teste/Exame Teórico: 20% (nota mínima de 8)*
- *Participação e Assiduidade: 10%*

Para melhoria de classificação, será realizado um Exame teórico (com peso de 50%) e uma apresentação com discussão de uma versão atualizada do projeto final (com o peso de 50%).

4.2.14. Avaliação (EN):

- *Set of Practical Work defined annually: 40% (minimum grade of 8)*
- *Final Project: 30% (includes development, presentation and documentation) (minimum score of 10)*
- *Theoretical Test/Exam: 20% (minimum grade of 8)*
- *Participation and Attendance: 10%*

To improve the classification, a theoretical exam will be carried out (with a weight of 50%) and a presentation with discussion of an updated version of the final project (with a weight of 50%).

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular "Laboratório de Eletrónica" é desenvolvida para assegurar uma forte coerência entre os objetivos de aprendizagem, metodologias de ensino e critérios de avaliação, facilitando a aquisição das competências essenciais na área da eletrónica para Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

Os objetivos de Aprendizagem incluem:

- *Desenvolver habilidades práticas em simulação e análise de circuitos com ferramentas como SPICE.*
- *Proporcionar competências no design e construção de PCBs, incluindo layout, prototipagem e montagem.*
- *Capacitar para cálculos de tempos de atraso e análise de parâmetros múltiplos em circuitos.*
- *Habilitar na validação e otimização de projetos eletrónicos por meio de testes e comparação com simulações.*

Metodologias de Ensino:

- *Aulas Teóricas: Introduzem conceitos fundamentais como simulação SPICE, design de PCBs e cálculos de tempos de atraso. Esta base teórica é crucial para a aplicação prática subsequente.*
- *Aulas Práticas: Permitem aos alunos aplicar o conhecimento em atividades reais, utilizando ferramentas de simulação e design de PCBs. Estas práticas são alinhadas com os objetivos, facilitando a experiência prática e resolução de problemas concretos.*
- *Trabalhos individuais e em Grupo: Estimula a colaboração e a troca de conhecimentos, promovendo a resolução de problemas complexos e a simulação de ambientes profissionais.*

Metodologias de Avaliação:

- *Trabalhos Práticos (40%): Avaliam a aplicação dos conhecimentos em simulações SPICE, design de PCBs e cálculos de tempos de atraso, refletindo diretamente as competências práticas adquiridas.*
- *Projeto Final (30%): Integra todas as competências desenvolvidas, desde a simulação até a construção e teste de circuitos. A documentação e apresentação do projeto avaliam a capacidade de aplicar e comunicar soluções técnicas.*
- *Testes Teóricos (20%): Medem a compreensão dos conceitos e teorias subjacentes às práticas realizadas, garantindo que os alunos possuem o conhecimento teórico necessário.*
- *Participação e Assiduidade (10%): Avalia o envolvimento nas atividades teóricas e práticas, essencial para a aprendizagem contínua e o desenvolvimento das competências práticas e teóricas.*

Coerência e Impacto:

A coerência entre objetivos, metodologias e avaliação assegura uma experiência educacional integrada. As metodologias de ensino fornecem a base teórica e prática necessária, enquanto as estratégias de avaliação medem a capacidade dos alunos de aplicar conhecimentos e habilidades de maneira eficaz. Este alinhamento promove uma aprendizagem profunda, preparando os alunos para desafios reais na sua futura carreira em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit "Electronics Laboratory" is developed to ensure strong coherence between learning objectives, teaching methodologies and assessment criteria, facilitating the acquisition of essential skills in the area of electronics for Electrical and Computer Engineering. Learning objectives include:

- *Develop practical skills in circuit simulation and analysis with tools such as SPICE.*
- *Provide skills in the design and construction of PCBs, including layout, prototyping and assembly.*
- *Enable you to calculate delay times and analyze multiple parameters in circuits.*
- *Enable validation and optimization of electronic projects through testing and comparison with simulations.*

Teaching Methodologies:

- *Theoretical Classes: Introduce fundamental concepts such as SPICE simulation, PCB design and delay time calculations. This theoretical basis is crucial for subsequent practical application.*
- *Practical Classes: Allow students to apply knowledge in real activities, using simulation and PCB design tools. These practices are aligned with the objectives, facilitating practical experience and solving concrete problems.*
- *Individual and group work: Stimulates collaboration and the exchange of knowledge, promoting the resolution of complex problems and the simulation of professional environments.*

Assessment Methodologies:

- *Practical Assignments (40%): Assess the application of knowledge in SPICE simulations, PCB design and delay time calculations, directly reflecting the practical skills acquired.*
- *Final Project (30%): Integrates all skills developed, from simulation to circuit construction and testing. Project documentation and presentation assess the ability to apply and communicate technical solutions.*
- *Theory Tests (20%): Measure understanding of the concepts and theories underlying the practices carried out, ensuring that students have the necessary theoretical knowledge.*
- *Participation and Attendance (10%): Evaluates involvement in theoretical and practical activities, essential for continuous learning and the development of practical and theoretical skills.*

Coherence and Impact:

Coherence between objectives, methodologies and assessment ensures an integrated educational experience. Teaching methodologies provide the necessary theoretical and practical foundation, while assessment strategies measure students' ability to apply knowledge and skills effectively. This alignment promotes in-depth learning, preparing students for real challenges in their future career in Electrical and Computer Engineering.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- *"Printed Circuit Boards Design, Fabrication, and Assembly", Khandpur, R.S., 2006*
- *"The Art of Electronics", Paul Horowitz, Winfield Hill, Cambridge University Press, 2015*
- *"Practical Electronics for Inventors", Paul Scherz, Simon Monk, 4th ed., McGraw Hill education, 2016*
- *"Ngspice User's Manual", Version 43plus, Holger Vogt, Giles Atkinson, Paolo Nenzi, September 2, 2024*
- *"PSPICE TUTORIAL, OrCad Capture", Release 15.7, Robert J. Hofinger, Purdue University, 1/15/08*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *"Printed Circuit Boards Design, Fabrication, and Assembly", Khandpur, R.S., 2006*
- *"The Art of Electronics", Paul Horowitz, Winfield Hill, Cambridge University Press, 2015*
- *"Practical Electronics for Inventors", Paul Scherz, Simon Monk, 4th ed., McGraw Hill education, 2016*
- *"Ngspice User's Manual", Version 43plus, Holger Vogt, Giles Atkinson, Paolo Nenzi, September 2, 2024*
- *"PSPICE TUTORIAL, OrCad Capture", Release 15.7, Robert J. Hofinger, Purdue University, 1/15/08*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - MÁQUINAS ELÉTRICAS I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

MÁQUINAS ELÉTRICAS I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electrical Machines I

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Manuel Martins Gomes - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver as capacidades necessárias para a operação e manutenção de máquinas elétricas, nomeadamente transformadores e máquinas de indução.

Desenvolver a capacidade de análise e escolha dessas máquinas elétricas de acordo com aplicações específicas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Develop necessary skills for operation and maintenance of electrical machines, namely transformers and induction machines. Develop necessary skills for analysis and selection of those electrical machines for specific applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao estudo das Máquinas Elétricas.

2. Transformadores: aspetos construtivos; princípio de funcionamento; transformador monofásico ideal; transformador monofásico real; esquemas equivalentes; determinação de parâmetros; regulação de tensão; fluxo de potência e rendimento; transformadores trifásicos; paralelo de transformadores.

3. Fundamentos das máquinas elétricas de corrente alternada: enrolamentos; força magnetomotriz; campo magnético girante.

4. Máquinas elétricas de indução: aspetos construtivos; princípio de funcionamento; esquemas equivalentes; determinação de parâmetros; equações de potência e binário; fluxo de potência e rendimento; métodos de arranque; controlo de velocidade.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Electrical Machines

2. Transformers: constructive aspects; principle of operation; ideal single-phase transformer; real single-phase transformer; equivalent circuits; equivalent circuit parameter evaluation; voltage regulation; power flow and efficiency; three-phase transformers; parallel operation of transformers.

3. AC electrical machines fundamentals: windings; magnetomotive force and flux distribution; rotating magnetic field.

4. Induction electrical machines: constructive aspects; principle of operation; equivalent circuits; equivalent circuit parameter evaluation; power and torque equations; power flow and efficiency; starting methods; speed control.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As máquinas elétricas desempenham papel crucial na produção de energia elétrica e na larga maioria das indústrias existentes. São, portanto, necessários técnicos que não só saibam analisar e escolher as máquinas elétricas para determinadas aplicações como também saibam promover o seu funcionamento e manutenção de forma correta. Os conteúdos programáticos acima referidos visam dar aos alunos e futuros técnicos todas essas competências, nomeadamente o conhecimento teórico e prático dos tipos mais comuns de máquinas elétricas existentes no mercado. Nesta UC, os alunos aprendem, em termos teóricos e práticos, os aspetos construtivos, princípio de funcionamento, características de funcionamento e desempenho de dois tipos de máquinas elétricas: transformadores e máquinas de indução.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Electric machines play a crucial role in electricity production and in the vast majority of existing industries. Therefore, there is a need for technicians who not only know how to analyze and select electrical machines for certain applications, but also how to provide for their correct operation and maintenance. The syllabus above aims to provide students and future technicians with all of these skills, including theoretical and practical knowledge of the most common types of electric machines on the market. In this course, students learn from a theoretical and practical point of view, the constructive aspects, principles of operation, operating characteristics and performance of two types of electric machines: transformers and induction machines.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

- Aulas teóricas: aulas expositivas com auxílio a recursos visuais (projektor de vídeo).
- Aulas teórico-práticas: resolução de problemas para complementar as explicações do professor.
- Aulas práticas: sob orientação do docente, os alunos realizam um conjunto de trabalhos laboratoriais; eventual participação em seminários.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- Theoretical lectures: using exposition and explanation, supported by visual resources (video projector).
- Theoretical-practical classes: solving problems in order to complement the teacher's explanations.
- Practical classes: under teacher's guidance, the students execute a set of laboratorial works; possible participation in seminars.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consta de duas componentes: teórica (65%) e prática (35%):

- A avaliação teórica será efetuada por exame; nota mínima requerida: 9,5 valores (em 20).
- A avaliação prática será efetuada pela realização de trabalhos de laboratório e eventualmente pela realização de um relatório de síntese dos seminários; nota mínima requerida: 9,5 valores (em 20) na média da nota dos trabalhos.
- A avaliação de cada trabalho de laboratório será efetuada pelo relatório de grupo (40%) e por miniteste individual (60%).

Classificação final = 0,65 * Teórica + 0,35 * Prática

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation consists of two components: theoretical (weighting 65%) and practical (weighting 35%):

- The theoretical evaluation will be carried out by exam; minimum required score: 9.5 (out of 20).
- The practical evaluation will be carried out by laboratory works and possibly by doing a report summarizing the seminars; minimum required score: 9.5 (out of 20) in the average of the lab works grades.
- The evaluation of each laboratory work will be done by the group report (weighting 40%) and by the individual practical test (weighting 60%).

Final grade = 0.65 * Theoretical grade + 0.35 * Practical grade

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Para o desenvolvimento de competências no domínio das máquinas elétricas, isto é, para atingirem os objetivos de aprendizagem desta UC, os alunos devem:

1. Aprender todos os aspetos teóricos relacionados com os transformadores e as máquinas de indução (aspetos construtivos, princípio de funcionamento, características de funcionamento, desempenho, etc.) o que é conseguido através da ministração das aulas teóricas e teórico-práticas.
2. Aplicar e aprofundar os conhecimentos teóricos adquiridos na resolução de problemas específicos o que é conseguido através das aulas teórico-práticas e de orientação tutorial (resolução de problemas).
3. Complementar os conhecimentos teóricos com os conhecimentos adquiridos na prática o que é conseguido através da ministração de aulas de orientação tutorial efetuadas no laboratório de máquinas elétricas e através de visitas de estudo.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

For the development of competencies in the field of electric machines, i.e. to achieve the learning objectives of this course, students must:

- 1. Learn all the theoretical aspects of transformers and induction machines (constructive aspects, principle of operation, operating characteristics, performance, etc.), what they achieve through theoretical lectures and theoretical-practical classes.*
- 2. Apply and consolidate theoretical knowledge by solving specific problems, what they achieve through theoretical-practical classes and tutorial orientation classes.*
- 3. Complement theoretical knowledge with practical knowledge, what they achieve through tutorial classes in the laboratory of electrical machines and field trips.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Sebenta da disciplina de Máquinas Elétricas I.*
- [2] Syed A. Nasar, "Máquinas Elétricas", McGraw-Hill, 1984.*
- [3] Dino Zorbas, "Electric Machines", West Publishing Company, 1989.*
- [4] Stephen J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 2005.*
- [5] P. C. Sen, "Principles of Electric Machines and Power Electronics", 1997.*
- [6] Theodore Wildi, "Electrical Machines, Drives and Power Systems", Prentice Hall, 1991.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Sebenta da disciplina de Máquinas Elétricas I.*
- [2] Syed A. Nasar, "Máquinas Elétricas", McGraw-Hill, 1984.*
- [3] Dino Zorbas, "Electric Machines", West Publishing Company, 1989.*
- [4] Stephen J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 2005.*
- [5] P. C. Sen, "Principles of Electric Machines and Power Electronics", 1997.*
- [6] Theodore Wildi, "Electrical Machines, Drives and Power Systems", Prentice Hall, 1991.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - MÁQUINAS ELÉTRICAS II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

MÁQUINAS ELÉTRICAS II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electrical Machines II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• João Manuel Martins Gomes - 32.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Luís Manuel Ramos de Oliveira - 20.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver as capacidades necessárias para a operação e manutenção de máquinas elétricas.

Desenvolver a capacidade de análise e escolha de máquinas elétricas de acordo com aplicações específicas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Develop necessary skills for operation and maintenance of electrical machines.

Develop necessary skills for analysis and selection of those electrical machines for specific applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Máquinas Síncronas:

- Aspectos construtivos
- Princípio de funcionamento
- Campo magnético e força eletromotriz induzida
- Reação magnética do induzido
- O alternador de rotor cilíndrico
- Características de funcionamento
- O alternador de polos salientes
- Equações de potência e binário
- Motor síncrono
- Paralelo de alternadores

Máquinas de Corrente Contínua:

- Aspectos construtivos
- Princípio de funcionamento
- Reação magnética do induzido
- Motores de corrente contínua
- Características de funcionamento
- Métodos de arranque

Acionamentos eletromecânicos:

- Variação de velocidade em motores de corrente contínua
- Variação de velocidade em motores de indução. Técnica V/f e controlo vetorial. Conversores de eletrónica de potência. Impacto da alimentação não sinusoidal no motor
- Dinâmica e dimensionamento dos acionamentos. Natureza e classificação dos binários da carga. Exigências de serviço. Seleção do motor

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Synchronous electrical machines:

- *Constructive aspects.*
- *Principle of operation.*
- *Magnetic field and induced electromotive force.*
- *Armature reaction.*
- *Cylindrical rotor alternator.*
- *Operating characteristics.*
- *Salient-pole alternator.*
- *Power and torque equations.*
- *Synchronous motors.*
- *Parallel operation of alternators.*

DC electrical machines:

- *Constructive aspects.*
- *Principle of operation.*
- *Armature reaction.*
- *DC motors.*
- *Operating characteristics.*
- *Starting methods.*

Electromechanical drives:

- *DC motor drives.*
- *Induction motor drives: speed control by V/f and vector control techniques. Power electronics converters. Impact of non-sinusoidal excitation on induction motors.*
- *Motor drive dynamics. Drive requirements and specifications. Load profiles and characteristics. Criteria for selecting drive components.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As máquinas elétricas desempenham papel crucial na produção de energia elétrica e na larga maioria das indústrias existentes. São, portanto, necessários técnicos que não só saibam analisar e escolher as máquinas elétricas para determinadas aplicações como também saibam promover o seu funcionamento e manutenção de forma correta. Os conteúdos programáticos acima referidos visam dar aos alunos e futuros técnicos todas essas competências, nomeadamente o conhecimento teórico e prático dos tipos mais comuns de máquinas elétricas existentes no mercado. Nesta UC, os alunos aprendem, em termos teóricos e práticos, os aspetos construtivos, princípio de funcionamento, características de funcionamento e desempenho de dois tipos de máquinas elétricas: máquinas síncronas e máquinas de corrente contínua. Finalmente são aprendidos e aplicados os conhecimentos essenciais sobre os acionamentos eletromecânicos de motores de indução.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Electric machines play a crucial role in electricity production and in the vast majority of existing industries. Therefore, there is a need for technicians who not only know how to analyze and select electrical machines for certain applications, but also how to provide for their correct operation and maintenance. The syllabus above aims to provide students and future technicians with all of these skills, including theoretical and practical knowledge of the most common types of electric machines on the market. In this course, students learn from a theoretical and practical point of view, the constructive aspects, principles of operation, operating characteristics and performance of two types of electric machines: synchronous machines and direct current machines. Finally, the essential knowledge about the variable speed drives of induction motors is learned and applied.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

- *Aulas teóricas: aulas expositivas com auxílio a recursos visuais (projedor de vídeo).*
- *Aulas teórico-práticas: resolução de problemas para complementar as explicações do professor.*
- *Aulas práticas: sob orientação do docente, os alunos realizam um conjunto de trabalhos laboratoriais; eventual participação em seminários.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- *Theoretical lectures: using exposition and explanation, supported by visual resources (video projector).*
- *Theoretical-practical classes: solving problems in order to complement the teacher's explanations.*
- *Practical classes: under teacher's guidance, the students execute a set of laboratorial works; possible participation in seminars.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consta de duas componentes: teórica (65%) e prática (35%):

- A avaliação teórica será efetuada por exame; nota mínima requerida: 9,5 valores (em 20).
 - A avaliação prática será efetuada pela realização de trabalhos de laboratório e eventualmente pela realização de um relatório de síntese dos seminários; nota mínima requerida: 9,5 valores (em 20) na média da nota dos trabalhos.
- Classificação final = $0,65 * \text{Teórica} + 0,35 * \text{Prática}$

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation consists of two components: theoretical (weighting 65%) and practical (weighting 35%):

- The theoretical evaluation will be carried out by exam; minimum required score: 9.5 (out of 20).
 - The practical evaluation will be carried out by laboratory works and possibly by doing a report summarizing the seminars; minimum required score: 9.5 (out of 20) in the average of the lab works grades.
- Final grade = $0.65 * \text{Theoretical grade} + 0.35 * \text{Practical grade}$

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Para o desenvolvimento de competências no domínio das máquinas elétricas, isto é, para atingirem os objetivos de aprendizagem desta UC, os alunos devem:

1. Aprender todos os aspetos teóricos relacionados com as máquinas elétricas síncronas e de corrente contínua (aspetos construtivos, princípio de funcionamento, características de funcionamento, desempenho, etc.), bem como dos acionamentos eletromecânicos de motores de indução, o que é conseguido através da ministração das aulas teóricas e teórico-práticas.
2. Aplicar e aprofundar os conhecimentos teóricos adquiridos na resolução de problemas específicos o que é conseguido através das aulas teórico-práticas e de orientação tutorial (resolução de problemas).
3. Complementar os conhecimentos teóricos com os conhecimentos adquiridos na prática o que é conseguido através da ministração de aulas de orientação tutorial efetuadas no laboratório de máquinas elétricas e através de visitas de estudo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

For the development of competencies in the field of electric machines, i.e. to achieve the learning objectives of this course, students must:

1. Learn all the theoretical aspects of synchronous machines and direct current machines (constructive aspects, principle of operation, operating characteristics, performance, etc.), as well as the variable speed drives of induction motors, what they achieve through theoretical lectures and theoretical-practical classes.
2. Apply and consolidate theoretical knowledge by solving specific problems, what they achieve through theoretical-practical classes and tutorial orientation classes.
3. Complement theoretical knowledge with practical knowledge, what they achieve through tutorial classes in the laboratory of electrical machines and field trips.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] C. Cabral, *Sebenta da disciplina de Máquinas Eléctricas II*.
- [2] S. A. Nasar, "Máquinas Eléctricas", McGraw-Hill, 1984.
- [3] D. Zorbas, "Electric Machines", West Publishing Company, 1989.
- [4] S. J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 2005.
- [5] P. C. Sen, "Principles of Electric Machines and Power Electronics", 1997.
- [6] T. Wildi, "Electrical Machines, Drives and Power Systems", Prentice Hall, 1991.
- [7] N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "Power electronics - converters, applications and design", John Wiley & Sons, 1995.
- [8] J. C. P. Palma, "Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável", Fund. Calouste Gulbenkian, 1999.
- [9] M. H. Rashid, "Power electronics - Circuits, devices and applications", Prentice Hall, 2004.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] C. Cabral, *Sebenta da disciplina de Máquinas Eléctricas II*.
- [2] S. A. Nasar, "Máquinas Eléctricas", McGraw-Hill, 1984.
- [3] D. Zorbas, "Electric Machines", West Publishing Company, 1989.
- [4] S. J. Chapman, "Electric Machinery Fundamentals", McGraw-Hill, 2005.
- [5] P. C. Sen, "Principles of Electric Machines and Power Electronics", 1997.
- [6] T. Wildi, "Electrical Machines, Drives and Power Systems", Prentice Hall, 1991.
- [7] N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins, "Power electronics - converters, applications and design", John Wiley & Sons, 1995.
- [8] J. C. P. Palma, "Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável", Fund. Calouste Gulbenkian, 1999.
- [9] M. H. Rashid, "Power electronics - Circuits, devices and applications", Prentice Hall, 2004.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - MATEMÁTICA APLICADA À ELETROTECNIA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

MATEMÁTICA APLICADA À ELETROTECNIA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

APPLIED MATHEMATICS FOR ELECTRICAL ENGINEERING

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

M

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

M

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Larissa Robertovna Labakhua - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O aluno aprofunda a conceito de número complexo e funções complexas de variável complexa. Compreende os fundamentos da série e transformada de Fourier, e da transformada de Laplace. Domina as técnicas de transformação entre domínio do tempo e domínio da frequência. Conhece, compreende e aplica as propriedades básicas das transformadas. Sabe resolver equações diferenciais utilizando a transformada de Laplace. Sabe aplicar as transformadas e a série de Fourier na análise de circuitos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The student further develops the concept of complex numbers and complex functions. Understands the basics of the Fourier series and transform and Laplace transform. Master transforms techniques between time and frequency domain. Understand and apply the basic properties of transforms. Knows how to solve differential equations using the Laplace transform. Know and apply the transforms and Fourier series to circuit analysis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução à análise complexa: números complexos revisitados, funções complexas de variável complexa, derivação e integração de funções complexas de variável complexa.

Transformada de Laplace: Transformada de Laplace, Propriedades da transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Aplicação da transformada de Laplace à resolução de equações diferenciais e à análise de circuitos.

Série de Fourier: Representação de uma função periódica em série de Fourier. Séries complexas e trigonométricas. Espectro de um sinal periódico. Aplicação da série de Fourier à análise de circuitos.

Transformada de Fourier: Transformada de Fourier de alguns sinais. Espectro de um sinal. Propriedades da transformada de Fourier. Aplicação da transformada de Fourier na análise de circuitos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to complex analysis: complex numbers revisited, complex functions, derivatives and integration of complex function.

Laplace transform: The Laplace transform. Properties of Laplace transform. Inverse Laplace transform. Using Laplace transform to solve differential equations and electrical circuit analysis.

Fourier series: Representing a periodic function in Fourier series. Complex and trigonometric series. Frequency spectrum of a periodic signal.

Using Fourier series to electrical circuit analysis.

Fourier transform. Fourier transforms of signals. Signals frequency spectrum. Properties of the Fourier transform. Using Fourier transform to electrical circuit analysis.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta disciplina aborda uma das ferramentas matemáticas fundamentais da engenharia eletrotécnica, as transformadas. O aluno é confrontado pela primeira vez com as transformadas nesta disciplina. Os conteúdos programáticos cobrem o fundamental das transformadas, adequado à maturidade dos alunos, sendo a base para diferentes disciplinas da especialidade. Apela-se aos conhecimentos básicos de análise de circuitos para ilustrar a aplicação das transformadas. A parte introdutória sobre análise complexa, começa com uma revisão aprofundada dos complexos, e uma introdução elementar à análise complexa, como fundamento das transformadas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This course addresses one of the fundamental mathematical tools used in electrical engineering, the transforms. The syllabus covers the fundamental of transforms, appropriate to the maturity of the students, being the basis for different forthcoming courses. Calls to the basics of circuit analysis to illustrate the application of the transforms. The introductory part of complex analysis begins with a thorough review of complex, and an elementary introduction to complex analysis as the foundation of transforms.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos e resolvidos exercícios tipo. Nas aulas teórico-práticas resolvem-se exercícios fomentando-se a participação dos alunos na discussão do problema e na proposta de soluções para os mesmos. Em todo o momento utiliza-se a plataforma de tutoria eletrónica da Universidade do Algarve para disponibilização de meios de apoio à disciplina (apresentações, fichas de exercícios, tabelas) e esclarecimento de dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The concepts illustrated with problems are explained in lecture classes. During practical classes are presented problems and analytical solved. The students are encouraged student to discuss the steps leading to problem resolution. The e-learning software platform is used to make available courses materials and facilitate communication with students

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação: 3 mini-testes ou exame.

O aluno é aprovado se obtiver uma classificação igual ou superior a dez valores, não podendo em qualquer das componentes ser a classificação inferior a 8. Aplica-se a todas as épocas.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment: - 3 mini-tests or exam (minimum of 8 in 20)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Pretende-se que os alunos ao concluírem esta disciplina dominem os números complexos e as funções complexas de uma forma suficientemente aprofundada para cobrir as necessidades das disciplinas de especialidade ao nível de um 1º ciclo de engenharia eletrotécnica. Estes conteúdos já foram abordados anteriormente; nesta disciplina foca-se naqueles aspetos, representações e métodos mais utilizados em engenharia eletrotécnica. As transformadas e série de Fourier são abordadas pela primeira vez no curso, sendo utilizada uma abordagem pragmática dos conteúdos às necessidades da engenharia eletrotécnica. A aprendizagem é fortemente baseada na participação ativa dos alunos na resolução dos problemas. Os alunos são ainda confrontados com a resolução individual de um conjunto de problemas por forma a sedimentar os conhecimentos e ajudar o aluno a focar no essencial. Os exercícios propostos são de complexidade baixa a média, sendo desincentivada a utilização de calculadora ou equivalente como ferramenta básica. Esta deverá ser utilizada para comparação de resultados. A utilização da plataforma de tutoria eletrónica permite uma melhor comunicação entre os alunos e os docentes, facilitando o esclarecimento de dúvidas quando elas acontecem.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

It is intended that students completing this course master the complex numbers and complex functions in sufficient depth to cover the needs of forthcoming courses at 1st cycle. Complex numbers have been discussed in previous courses in general; this course focuses on those aspects, representations and typical methods used in electrical engineering. Transforms and Fourier series are discussed for the first time in the course, and a pragmatic approach is used attain the needs of electrical engineering. Learning is strongly based on the active participation of students in problem solving, both at group-level or individually during practical classes. Students are also faced with the resolution of an individual set of problems to consolidate acquired skills and help students to focus on the essentials. The proposed exercises are of low to medium complexity, and discourage the use of the calculator as a basic tool. The calculator should be used to compare results. The use of e-learning platform allows better communication between students and teachers, facilitating clarify questions at any time

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Carreira, M.^a Adelaide, M.^a S.M. Nápoles, *Variável Complexa: Teoria Elementar e Exercícios Resolvidos*, McGraw-Hill.
- [2] Spiegel, Murray R., *Transformadas de Laplace, Schaums Series*, McGraw-Hill
- [3] Bajpai, A.C., et al, *Mathematics for engineers and scientists*, (vol.2), John Wiley & Sons.
- [4] LePage, Wilbour R., *Complex variables and the Laplace Transform for engineers*, Dover Publications
- [5] Spiegel, Murray R., *Complex variables, Schaums Series*, McGraw-Hill

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Carreira, M.^a Adelaide, M.^a S.M. Nápoles, *Variável Complexa: Teoria Elementar e Exercícios Resolvidos*, McGraw-Hill.
- [2] Spiegel, Murray R., *Transformadas de Laplace, Schaums Series*, McGraw-Hill
- [3] Bajpai, A.C., et al, *Mathematics for engineers and scientists*, (vol.2), John Wiley & Sons.
- [4] LePage, Wilbour R., *Complex variables and the Laplace Transform for engineers*, Dover Publications
- [5] Spiegel, Murray R., *Complex variables, Schaums Series*, McGraw-Hill

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - MEDIDAS ELÉTRICAS

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

MEDIDAS ELÉTRICAS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electrical Measurements

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-13.0; TP-26.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paulo Jorge Maia dos Santos - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se nesta disciplina estudar os erros e formas de minorá-los, quando se realizarem medidas elétricas.

Estudar o princípio de funcionamento dos aparelhos de medida (amperímetro, voltímetro, ohmímetro e wattímetro) e fornecer aos alunos a capacidade de decidir qual ou quais os aparelhos a serem usados, quando se realizam determinadas medidas.

Utilizar e distinguir os diversos comandos e blocos constituintes do osciloscópio, bem como realizar medidas de tensão, período e frequência de formas de onda.

Os alunos devem ser capazes de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em trabalhos de laboratório, através da recolha de diversas medidas elétricas em laboratório, de forma a realizar relatórios sobre determinado assunto.

Discussão e análise em equipa dos dados obtidos em laboratório e elaboração de conclusões.

Capacidade de trabalhar em equipa.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims to study the mistakes and how diminishes them, when performing electrical measurements.

Studying the working principle of the measuring instruments (ammeter, voltmeter, ohmmeter and wattmeter) and provide students the ability to decide which equipment to use, when to perform certain measures.

Use and distinguish the different commands and the constituent blocks of oscilloscope as well as perform measurements of voltage, time and frequency of waveforms.

Students should be able to apply the theoretical knowledge acquired in laboratory work, by collecting various electrical measurements in the laboratory, in order to make reports about a particular subject.

Discussion and analysis on data obtained in the laboratory and drawing of conclusions.

Ability to work in a team.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 – Fundamentos da medida e Tratamento dos erros: Sistema metrológico internacional. Incerteza da Medida e tratamento de erros. Unidades e padrões.

2 - Aparelhos de medida analógicos e digitais: Características dos aparelhos de medida - Voltímetros, amperímetros, ohmímetros, wattímetros. Conversão analógica/digital.

3 - Medida de grandezas elétricas: Medições em corrente contínua e em corrente alternada; Medições em circuitos resistivos puros, indutivos e capacitivos.

4 – Estudo do osciloscópio: Medição de sinais elétricos.

5 – Medição de potências em circuitos monofásicos e trifásicos: Potência ativa, reativa e aparente. Método dos três wattímetros e de Aron.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 – *Fundamentals of measurement and error handling: International metrological system. Measurement uncertainty and error handling. Units and standards.*
- 2 – *Analog and digital measuring devices: Characteristics of measuring devices - Voltmeters, ammeters, ohmmeters, wattmeters. Analog/digital conversion.*
- 3 – *Measurement of electrical quantities: Measurements in direct current and alternating current; Measurements in pure resistive, inductive and capacitive circuits.*
- 4 – *Oscilloscope study: Measurement of electrical signals.*
- 5 – *Power measurement in single-phase and three-phase circuits: Active, reactive and apparent power. Three wattmeter and Aron method.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Um dos principais objetivos desta u.c. está relacionado com o contacto dos alunos com o laboratório e manuseamento dos diversos aparelhos de medida. Assim, os conteúdos programáticos estão relacionados com a aquisição de fundamentos teóricos, descrição dos diversos instrumentos de medida bem como a sua correta aplicação na realização de diversas medidas elétricas. Além disso, os alunos deverão ficar preparados para utilizar e distinguir os diversos instrumentos de medida, bem como saber tratar os erros que estão associados quando são realizadas medidas elétricas. A lecionação das aulas teóricas será acompanhada da realização nas aulas de teórico-práticas de vários exercícios de aplicação dos fundamentos teóricos, bem como preparação dos trabalhos de laboratório. Em relação às aulas de laboratório (aulas PL) os alunos deverão realizar vários trabalhos práticos de acompanhamento dos vários conteúdos programáticos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

One of the main goals of this course is related to students' contact with the laboratory and handling of various measuring instruments. Thus, the contents are related to the acquisition of theoretical principles, description of several measuring instruments as well as its correct application in different measures. In addition, students should be prepared for use and distinguish the several measuring instruments, as well as learn to handle errors that are associated when electrical measurements are performed. The lectures will be accompanied by performing in various tutorial guidance lessons exercises of application of theoretical foundations as well as preparation of laboratory work. In the laboratory classes (PL classes), the students must perform several practical work in order to consolidate the several contents

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

- 1 – *Aulas Teóricas: exposição teórica dos conteúdos programáticos, com apresentação de exemplos práticos e/ou de laboratório.*
- 2 – *Aulas Teórico-práticas: resolução de exercícios para consolidação da matéria teórica e preparação pelos alunos dos trabalhos laboratoriais, realização de fichas de diagnóstico e/ou estudo prévio e preparação de relatórios. Esclarecimento de dúvidas individualmente ou em grupo.*
- 3 – *Aulas Laboratoriais: realização de trabalhos laboratoriais (em grupo) de aplicação dos conceitos teóricos adquiridos. Discussão com os alunos sobre as conclusões a tirar sobre determinado assunto.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- 1 - *Lectures - using exposition, explanation and projection of slides and examples;*
- 2- *TP Lectures - where students solve analytical exercises and problems under teacher's support and where individual or group assignments are proposed;*
- 3 - *Laboratory classes, where the students complement their explanations method with experimental circuits and measurements.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação tem duas componentes:

- *Trabalhos de laboratório realizados em grupo (número definido no início das aulas), de aplicação dos conceitos adquiridos durante as aulas teóricas. Findo o trabalho, os alunos terão que elaborar um relatório (R) em grupo por cada trabalho.*
- *Realização de um teste (T) ou Exame final (E), ambos com um mínimo de 9,5 valores, sobre a matéria tratada nas aulas teóricas e nos trabalhos práticos realizados.*

A classificação final na disciplina é calculada por: Classificação = 60% (T ou E) + 40% (R)

O aluno fica aprovado quando obtiver classificação igual ou superior a 10 valores na classificação final.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation has two components:

- laboratory work performed in group (the number is defined at the beginning of the classes), for the application of concepts acquired during the lectures. After the work, students will have to elaborate a report (R) in each group.

- Realization of at least one test (T) or final exam (E), both with a minimum of 9.5 values, about the subject under discussion in lectures and practical work carried out.

The final grade in the discipline is calculated by: $\text{rating} = 60\% (T \text{ or } E) + 40\% (R)$

The student is approved when get rating equal to or greater than 10 in the final grade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Tratando-se de uma unidade curricular que serve de base à implementação prática de conceitos adquiridos nesta e noutras unidades curriculares, é fundamental uma boa interligação e alternância entre conceitos teóricos e aplicações práticas. Para o efeito, são ministradas aulas de carácter teórico onde o docente apresenta e explica detalhadamente os conteúdos programáticos da UC. Ao mesmo tempo são ministradas aulas TP centradas na resolução de problemas propostos de natureza prática e teórico-prática que permite a plena compreensão das matérias.

Por forma a consolidar e aprofundar a aquisição das competências definidas são ministradas aulas de laboratório com a realização de trabalhos, em grupo, relacionados com os conteúdos programáticos, sob a orientação do docente, promovendo o treino dos conhecimentos adquiridos e a auto avaliação do nível de conhecimentos do aluno.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In the case of a curricular unit which is the basis for the practical implementation of concepts acquired in this and other units, is fundamental a good interconnection and alternation between theoretical concepts and practical applications. For this purpose, are taught theoretical lessons where the teacher introduces and explains in detail the contents of the C.U. At the same time, the TP classes focus on solving problems of a practical nature and proposed theoretical-practice that allows the full understanding of the contents.

In order to consolidate and deepen the acquisition of jurisdiction are taught laboratory classes with work in group, related to the syllabus, under the guidance of teaching staff, promoting the training of knowledge gained and the evaluation of the student's knowledge level.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] Roteiro da disciplina disponibilizado pelo docente, *Sebenta de Instrumentação e Medidas – Apontamentos das aulas teóricas*, ISE/UAlg.

[2] Aurélio Campilho, *Instrumentação Electrónica. Métodos e Técnicas de Medição*, FEUP Edições.

[3] Borges da Silva, *Instrumentação e Medidas*, IST.

[4] Borges da Silva, *Medidas Eléctricas*, IST.

[5] Stanley Wolf & Richard Smith, *Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories*, Ed. McGraw-Hill.

[6] António Dourado, *Sistemas Electrónicos de Medida*, FCTUC.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] Teacher's c.u. material, lectures' slides, *Sebenta de Instrumentação e Medidas*, ISE/UAlg.

[2] Aurélio Campilho, *Instrumentação Electrónica. Métodos e Técnicas de Medição*, FEUP Edições.

[3] Borges da Silva, *Instrumentação e Medidas*, IST.

[4] Borges da Silva, *Medidas Eléctricas*, IST.

[5] Stanley Wolf & Richard Smith, *Student Reference Manual for Electronic Instrumentation Laboratories*, Ed. McGraw-Hill.

[6] António Dourado, *Sistemas Electrónicos de Medida*, FCTUC

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - MICROPROCESSADORES

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

MICROPROCESSADORES

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Microprocessors

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; PL-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• António João Freitas Gomes da Silva - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Pretende-se nesta disciplina que os alunos adquiram competências na idealização, projeto e implementação de sistemas embebidos nomeadamente microprocessadores e microcontroladores.**Específicos:*

- 1. Compreensão das diferenças fundamentais entre circuitos digitais não programáveis, programáveis por hardware (PLDs) e programáveis por software (microprocessadores).*
- 2. Desenvolvimento de arquiteturas para a implementação de sistemas digitais.*
- 3. Capacidade de projeto de sistemas digitais recorrendo a microprocessadores.*
- 4. Conhecimento da estrutura e do funcionamento de um sistema computacional baseado em microprocessadores.*
- 5. Capacidade de desenvolvimento de programas para microcontroladores.*
- 6. Capacidade de projeto de sistemas embebidos usando máquinas de estados, programação concorrente e a metodologia de projeto Top-Down*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*This course is intended for students to acquire skills in the idealization, design and implementation of embedded systems, namely with microprocessors and microcontrollers.**Specifics:*

- 1. Understanding the fundamental differences between non-programmable, hardware-programmable (PLDs) and software-programmable (microprocessors) digital circuits.*
- 2. Development of architectures for implementing digital systems.*
- 3. Ability to design digital systems using microprocessors.*
- 4. Knowledge of the structure and functioning of a computing system based on microprocessors.*
- 5. Ability to develop programs for microcontrollers.*
- 6. Ability to design embedded systems using state machines, concurrent programming and the Top-Down design methodology*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1ª PARTE: ARQUITETURA de MICROPROCESSADORES

- 1.1 Dispositivos de Lógica programável e VLSI
- 1.2 Máquinas de Estado de Moore e Mealy
- 1.3 O Microprocessador como uma máquina de estados
- 1.4 Projetos Top-Down e implementação de sistemas complexos
- 1.5 Projeto e arquitetura de Microprocessadores

2ª PARTE: APLICAÇÕES de MICROCONTROLADORES

- 2.1 Programação em assembler e C
- 2.2 Programação de software usando máquinas de estados
- 2.3 Metodologia de projeto Top-Down aplicada ao desenvolvimento de software
- 2.4 Projeto e implementação de sistemas embebidos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1st PART: MICROPROCESSORS ARCHITECTURE

- 1.1 Programmable Logic and VLSI Devices
- 1.2 Moore and Mealy State Machines
- 1.3 The Microprocessor as a state machine
- 1.4 Top-Down projects and implementation of complex systems
- 1.5 Microprocessor design and architecture

2nd PART: APPLICATIONS of MICROCONTROLLERS

- 2.1 Programming in assembler and C
- 2.2 Software programming using state machines
- 2.3 Top-Down project methodology applied to software development
- 2.4 Design and implementation of embedded systems

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos pragmáticos desta unidade curricular são o primeiro contacto dos alunos com o desenvolvimento de sistemas VLSI e pretende dota-los com a capacidade de projetar e implementar circuitos digitais de media complexidade com recurso a dispositivos de lógica programável e microprocessadores. Para isso, são lecionadas numa primeira fase: a metodologia de projeto Top-down e Bottom-up; a linguagem de programação de hardware. Numa segunda fase são lecionadas as metodologias de projeto e implementação de sistemas embebidos em microcontroladores. Entre estas duas fases são lecionados os conceitos de desenvolvimento de microprocessadores dedicados e gerais. A leção T e TP é acompanhada pela realização nas OT de vários trabalhos práticos que correspondem a circuitos digitais de complexidade crescente em projeto e implementação.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This course's contents are students' first contact with the development of VLSI systems and aims to endow them with the ability to design and implement medium-complexity digital circuits using programmable logic devices and microcontrollers. For this, are taught initially: the Top-down and Bottom-up methodologies, the hardware programming language; and the typology of programmable logic devices and microprocessors. Secondly are taught the methods of designing and implementing embedded systems on microcontrollers. Between these two phases are taught the concepts of developing dedicated and general microprocessors. The T and TP classes will be accompanied by practical works built during OTs, those works will involve embedded circuits of growing complexity both in project and implementation.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Serão lecionadas aulas T para exposição dos conceitos teóricos com recurso a diapositivos e exemplos práticos, aulas TP para apresentação de realização de problemas; projeto e implementação de códigos para dispositivos de lógica programável e programas assembler para microprocessadores com o apoio do professor nas aulas OT; realização em grupo de trabalhos práticos em laboratório para experimentação e avaliação.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

For the explanation of theoretical concepts there will be T classes using slides and examples on the board; for presenting and solving practical problems there will be TP classes; for the design and implementation of codes for programmable logic devices and assembler programs for microprocessors, with teacher support, there will be OT class, where in addition there will be practical group works in the lab for experimentation and evaluation.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação tem 2 componentes:

- 2 Trabalhos práticos.
 - 2 Frequências e/ou Exame para avaliação Teórica e Teórico-Prática.
- Classificação final = $0,6 \times (\text{classificação da prova escrita ou exame}) + 0,2 \times (\text{classificação do 1º trabalho prático}) + 0,2 \times (\text{classificação do 2º trabalho prático})$,

Cada uma das componentes de avaliação tem nota mínima de 9 valores.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

There are 2 components to the assessment:

- 2 Practical works

- 2 Tests and / or Exam for a T and TP evaluation.

Final grade = $0.6 \times (\text{mean of tests or exam}) + 0.2 \times (\text{grade of 1st practical work}) + 0.2 \times (\text{grade of 2nd practical work})$

Each evaluation components have a minimum score of 9 values.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Como este é uma disciplina que serve de base à realização de muitos dos sistemas eletrónicos que têm grande visibilidade sócio-económico e para os quais os estudantes têm maiores expectativas, é essencial ter uma boa interligação e alternância entre os conceitos teóricos e as aplicações práticas. Nesse contexto esta disciplina visa proporcionar aos alunos a formação necessária para projetar e implementar sistemas embebidos envolvendo DLP e microcontroladores. Em seguida, vamos expor os métodos de ensino adotados, relacionando-os com os principais objetivos de aprendizagem da disciplina. A metodologia de ensino adotada assumirá as metodologias de projeto top-down e bottom-up como as ferramentas básicas para a conceção e implementação de sistemas embebidos, e durante o processo de ensino/aprendizagem tais metodologias serão intensamente utilizadas. Na primeira fase, serão abordados os temas que servem de base ao desenvolvimento de sistemas embebidos com DLP, nomeadamente: Dispositivos Lógicos Programáveis (das PALs aos CPLDs e FPGAs), linguagem de descrição de hardware; Desenvolvimento de arquiteturas de sistemas digitais; e desenvolvimento de máquinas de estados. Na segunda fase será abordada a implementação de microprocessadores dedicados e suas arquiteturas. Esta fase inicia-se com a definição da arquitetura do microprocessador e o desenvolvimento dos seus componentes básicos, e termina com a integração de todos os componentes em um único sistema que inclui também os componentes de interface. A exposição teórica será complementada com implementações práticas, onde os alunos experimentam o que aprendem. A terceira fase, aborda o desenvolvimento de sistemas embebidos com microcontroladores, as diferenças entre microprocessadores e microcontroladores serão estabelecidos, as questões relativas à linguagem assembler serão expostas e as ferramentas de desenvolvimento serão apresentadas. A exposição teórica será complementada com implementações práticas, onde os alunos experimentam o que aprendem. Esta fase termina com um trabalho de avaliação, onde os alunos implementam um sistema baseado num microcontrolador. A crescente complexidade dos trabalhos e o uso sistemático da metodologia Top-down irá fornecer aos alunos a capacidade necessária para o desenho, projeto e implementação de qualquer sistema embebido de média complexidade com base em DLP e microcontroladores.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

As this is a course that serves as a basis for the implementation of many of the electronic systems that have the biggest socio-economic visibility and on which students have the biggest expectations, it is essential to have a good interconnection and alternation between the theoretical concepts and the practical applications. In such context, this course aims at providing the students with the necessary skills for projecting and implementing embedded systems involving PLDs and Microcontrollers. Next, we will expose the adopted teaching methods, relating them to the course main learning goals. The adopted teaching methodology will assume the Top-down and Bottom-up project methodologies as the basic tools for conceiving and implementing embedded systems; and during the teaching/learning process, such methodologies will be intensively used. In the first stage, the themes that serve as a basis for the development of embedded systems with PLDs will be addressed, namely: Programmable Logic Devices (from PALs to CPLDs and FPGAs); hardware description language; Architecture design of digital systems; and Finite State machines In the second stage we will approach the implementation of dedicated Microprocessors. This stage starts with the microprocessor architecture definition and the development of the Microprocessor's basic components; and ends with the integration of all components in a single system which also includes interface components. The theoretical exposition will be complemented with practical implementations where the students experiment what they learn. The third stage will approach the embedded systems development with microcontrollers, the differences between Microprocessors and Microcontrollers will be established, the assembler language issues will be exposed and the development tools will be presented. The theoretical exposition will be complemented with practical implementations where the students experiment what they learn. This stage ends with an evaluation work where the students implement a microcontroller-based system. During the course, the growing complexity of the works and the systematic use of the Top-down methodologies will provide the students with the ability to design and implement any medium-complexity embedded system based on PLD's and Microcontrollers.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. I. Martins, A. Silva; Acetatos de apoio à cadeira de Microprocessadores
2. I. Martins, A. Silva; Roteiro prático de apoio à cadeira de Microprocessadores
3. V. P. Nelson; Prentice Hall; Digital Logic Circuit Analysis and Design
4. E. O. Hwang; Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL
5. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/>

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. I. Martins, A. Silva; "Acetatos de apoio à cadeira de Microprocessadores"
2. I. Martins, A. Silva; "Roteiro prático de apoio à cadeira de Microprocessadores"
3. V. P. Nelson; Prentice Hall; "Digital Logic Circuit Analysis and Design"
4. E. O. Hwang; "Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL"
5. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO)**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO)

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

OTHER (DEFINED ANNUALLY BY THE UO)

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

QAC

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

QAC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Gustavo Martins da Silva - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.14. Avaliação (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.14. Avaliação (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

4.2.17. Observações (PT):

A UC terá de ser validada pela direção de curso.

4.2.17. Observações (EN):

The UC must be validated by the course directorate.

Mapa III - PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

PROBABILITY AND STATISTICS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

E

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

E

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• António João Freitas Gomes da Silva - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Aprender os conceitos fundamentais de probabilidades e estatística. Conhecimento e compreensão dos cálculos e métodos envolvidos nos conteúdos programáticos, com destreza na sua utilização. Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a situações reais, através da adequação dos modelos e métodos estudados, interpretando os resultados e auxiliando a tomada de decisão.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Learn the core concepts of probability and statistics. Knowledge and understanding of basic probability and statistical calculations. Ability to apply the learned concepts, with flexibility and critical reasoning, to real situations, through the adequacy of the models and methods studied, interpreting the results and help in decision making.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. PROBABILIDADES

II. Noções básicas de probabilidade. Probabilidade condicionada e independência. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, unidimensionais e bidimensionais. Momentos. Principais distribuições teóricas discretas e contínuas. Teorema do limite central.

III. Estatística

Estatística descritiva. Estimção pontual e intervalar. Testes de hipóteses paramétricos. Correlação e regressão linear.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Probability

Probability basic concepts. Conditional probability and independence. Univariate and bivariate discrete and continuous random variables. Theoretical discrete and continuous distributions. Central limit theorem

II. Statistics

Descriptive statistics. Point and Interval Estimation. Parametric hypothesis testing. Correlation and linear regression.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos propostos introduzem os conceitos fundamentais de probabilidades e de estatística, permitindo desenvolver as capacidades de análise e raciocínio. Os conteúdos, nomeadamente os relativos às Probabilidades, desenvolvem as capacidades de raciocínio e de análise criteriosa que permitem a identificação e modelação de diversas situações reais. Os alunos desenvolvem as suas capacidades de caracterizar, explorar conjuntos de dados, inferir e apoiar a decisão através duma criteriosa escolha e aplicação dos conteúdos programáticos relativos à Estatística

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The proposed contents introduce the basic concepts of probability and statistics, allowing the development of analysis and reasoning skills. The contents, namely those related to Probability, develop reasoning and criterious analysis abilities, allowing the application of the contents in several quotidian problems. Students develop their skills to characterize, explore data sets, infer and support the decision through a careful choice and application of the contents related to Statistics.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas TP serão divididas em exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os estudantes; e resolução de exercícios após discussão do enunciado e dos métodos a utilizar com os estudantes. As resoluções dos estudantes são depois corrigidas e as dúvidas esclarecidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

TP classes will be divided into theoretical exposition of content, alternating with practical examples and interacting with students; and solving exercises after discussing the statement and the methods to be used with students. The students' resolutions are then corrected and any doubts clarified.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Parcelar: dois testes escritos parcelares, com classificação mínima de 7 valores em cada um, e classificação final igual à média aritmética dos testes.

Avaliação Contínua: avaliação parcelar (90%) mais trabalho individual e participação nas aulas TP (10%). O estudante escolhe uma (contínua ou parcelar) e informa o docente no início do semestre.

Avaliação Final: Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20. O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 em qualquer um dos 3 tipos de avaliação

4.2.14. Avaliação (EN):

Parceled assessment: two partial written tests, with a minimum grade of 7 points in each one, and the rating is equal to their average.

Continuous assessment: parceled assessment (90%) plus individual work and participation in the TP classes (10%). Students have to choose one (parceled or continuous) and inform the teacher at the beginning of the semester. Final

Assessment: Written global exam.

All evaluations are on a scale of 0 to 20. The student is approved having at least 9.5 points in any of the three types of assessment.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A exposição dos conceitos teóricos é intercalada com variados exemplos, que abrangem diversas situações reais, interagindo com os alunos de forma a fazê-los analisar, relacionar, induzir e deduzir. Esta interação é aprofundada nas aulas Teórico-Práticas onde são resolvidos exercícios relacionados com a matéria exposta. Estas aulas centram-se no trabalho desenvolvido individualmente pelos alunos e nas dificuldades por eles apresentadas na resolução de um conjunto de exercícios propostos. A sua resolução pressupõe a assimilação dos conteúdos e o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas e de análise crítica dos estudantes, ainda que tutelado.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The exposition of theoretical concepts is interspersed with varied examples, which cover different real situations, interacting with students in order to make them analyze, relate, induce and deduce. This interaction is deepened in theoretical-practical classes where exercises related to the exposed material are solved. These classes focus on the work carried out individually by students and the difficulties they present in solving a set of proposed exercises. Its resolution presupposes the assimilation of content and the development of students' cognitive, operational and critical analysis capabilities, even if under supervision.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas e fichas de exercícios para as aulas teórico-práticas e para trabalho individual.

[1] ASH, C. *The Probability Tutoring Book*, IEEE Press, 1993.

[2] LIPSCHUTZ, S. *Probabilidade*, McGraw-Hill, 1984.

[3] MONTGOMERY, Douglas C. and Runger, George C. *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 2003.

[4] MURTEIRA, B. *Probabilidades e Estatística*, vol. I e II, McGraw-Hill, 1990.

[5] MURTEIRA, B. *Análise Exploratória de Dados*, McGraw-Hill, 1993.

[6] REIS, E. *Estatística Descritiva*, Edições Sílabo, 1991.

[7] SPIEGEL, M. R. *Estatística*, McGraw-Hill, 2000

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Support documents and worksheets of exercises for TP and for individual work are available.

[1] ASH, C. *The Probability Tutoring Book*, IEEE Press, 1993.

[2] LIPSCHUTZ, S. *Probabilidade*, McGraw-Hill, 1984.

[3] MONTGOMERY, Douglas C. and Runger, George C. *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 2003.

[4] MURTEIRA, B. *Probabilidades e Estatística*, vol. I e II, McGraw-Hill, 1990.

[5] MURTEIRA, B. *Análise Exploratória de Dados*, McGraw-Hill, 1993.

[6] REIS, E. *Estatística Descritiva*, Edições Sílabo, 1991.

[7] SPIEGEL, M. R. *Estatística*, McGraw-Hill, 2000.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Energy Production and Transport

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-32.8

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- António Fernando Marques de Sousa - 58.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Após a conclusão desta unidade curricular, os alunos devem:

-Conhecer as diversas fontes de energia para geração de eletricidade, e os processos convencionais e alternativos de conversão em energia elétrica. -Compreender o funcionamento do sistema de Energia elétrica e distinguir os Subsistemas de Produção, Transmissão, Distribuição e a Utilização da Energia Elétrica. Conhecer e analisar a utilização de máquinas elétricas na Produção de Energia Elétrica. Compreender e calcular os parâmetros de uma Linha de Transmissão de Energia Elétrica e as grandezas envolvidas. Compreender e quantificar o Efeito Coroa e o Efeito Pelicular. Calcular correntes de curto-circuito simétrico e assimétricos. Desenvolver competências na resolução de problemas relacionados com o transporte de energia elétrica com o uso de software de cálculo matricial como o Matlab, ou software dedicado como o PowerFactory.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

After this course, students should:

Know the different energy sources, both renewable and non-renewable, and the conventional or alternative methods used for electricity generation. Understand how an Electric Power System works, with its production, transmission, and distribution subsystems, and the use of electricity. Understand and calculate the parameters of a Power Transmission Line, and the magnitudes involved in transmission such as voltages, currents and power flows. Calculate symmetric and asymmetric short-circuit currents in High Voltage lines. Understand specific electrical phenomena, including the Corona Effect and the Skin Effect. Develop skills in solving problems related to the transmission of electrical energy using matrix calculation software such as Matlab, or dedicated software like PowerFactory.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Reservas e Recursos energéticos e conversão em Energia Elétrica. Energias Renováveis e Energias Alternativas. Energias Convencionais. Energia Elétrica, Sistemas de Potência e Diagramas de Carga. Cargas especiais: Força Motriz e Equipamentos Eletromecânicos. Linhas de Transmissão de Energia Elétrica (LTEE): Cálculos dos Parâmetros e das Constantes de uma LTEE. Diagramas de Regulação de Transmissão. Planeamento económico. Efeito de Coroa e Efeito Pelicular; Uso de software dedicado para avaliação do funcionamento e compensação das linhas. Visitas de Estudo a Centrais de Geração de Energia Elétrica, a uma Subestação e ao Centro de Controlo e Condução Nacional (REN), de acordo com a disponibilidade das instituições.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Energy Reserves and Resources and Electrical Energy Conversion; Renewable Energy and Alternative Energies; Conventional Energies; Electrical Energy, Electrical Power Systems and Load diagrams; Special loads: Driving Force and Electromechanical Equipment; Electric Power Transmission Line; Calculations of Transmission-Line parameters magnitudes; Regulation; Economic planning; Corona effect and skin effect; Use of dedicated software to assess a line's behaviour and compensation. Field Trips: National Driving and Control Center (REN - Sacavém), na electrical power generation plant, and substations, according to the institutions' availability.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Pretende-se transmitir conhecimentos teórico-práticos que permitam ao aluno compreender a interligação entre os conceitos teóricos da Eletrotécnica, no âmbito da Energia Elétrica, e a sua aplicação real na Produção, Transmissão e Distribuição da Energia Elétrica, de modo a conceber as soluções adequadas a nível de Projeto, Obra, Fiscalização e Manutenção de Linhas Elétricas.

Os conteúdos começam por abordar a problemática da Energia a nível do Planeta e as respetivas implicações socioeconómicas e no desenvolvimento tecnológico.

Será abordada a temática dos Sistemas e Subsistemas Elétricos de Produção, Transmissão e Distribuição, com foco nos Sistemas Nacionais. Será explanada a teoria da Linha de Transporte, e apresentadas as respetivas explicações eletromagnéticas dos fenómenos inerentes.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

It is intended to impart theoretical and practical knowledge to enable students to understand the connection between theoretical concepts of Electrical Engineering, and its actual application in the Production, Transmission and Distribution of Electric Energy, in order to design appropriate solutions for Project, Construction, Inspection and Maintenance of Power Lines.

The contents include the issues energy production and use in our planet, its social and economic implications and technological developments.

The Electrical System and its Subsystems of Production, Transmission and Distribution will be addressed, focusing on the Portuguese System.

The theory of the Transmission Line will be presented, together with the explanation of the electromagnetic phenomena involved.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

-Aulas teóricas: exposição formal da matéria, acompanhada de exemplos ilustrativos.

-Aulas teórico-práticas: resolução de problemas selecionados, realizada pelo docente e pelos alunos, ou resolução de exercícios de aplicação e elaboração de trabalhos de simulação.

-Trabalho de Campo: Visitas de Estudo com elaboração de relatórios de visita (quando for possível a sua realização).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- Theoretical classes: formal presentation (lecture) of the subject, accompanied by illustrative examples.

- Theoretical and practical classes: selected exercises, solved by the teacher and students under the teacher's guidance, or the resolution of exercises and development of simulation assignments and the preparation of the reports from the Field Trips.

- Fieldwork: Field Trips (whenever possible) and their reports.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Teórica (AT): 1 teste escrito (TE) ou Exame escrito (EX) + mini-testes(MT);

Avaliação Prática (AP): 1 Trabalho (T) + 1 Relatório (R) das Visitas de Estudo;

Obrigatório para aprovação: AT $\geq 9,5$ valores em 20 e AP $\geq 9,5/20$;

A classificação final (CF) é calculada por:

CF = (TE ou EX) x 0,6 + MT x 0,1 + AP x 0,3

- É sempre obrigatória a entrega dos trabalhos práticos, nos prazos definidos pelo docente.

4.2.14. Avaliação (EN):

Learning Assessment:

Theory (AT) - 1 Written Test (TE) or an Exam (EX) + mini-quizzes; Practice (AP): Software or other Assignments (T); 1 Report (R) from the Field Trips (whenever possible).

Mandatory for Approval: AT ≥ 9.5 out of 20 points and AP $\geq 9.5/20$;

Students must hand in all assignments within the deadlines established by the professor.

Final Grade: CF = (TE or EX) x 0.6 + MT x 0.1 + AP x 0.3

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia aplicada nesta UC consiste no ensinamento dos conteúdos através da sua explanação oral, com suporte em apresentações de diapositivos, seguidos da aplicação da teoria com exemplos retirados de casos reais e concretos, adaptados ao tempo disponível numa aula, sendo os mais simples efetuados com o uso de calculadora científica, e os mais complexos com a utilização de folha de cálculo ou de programas de cálculo matricial (Matlab ou PowerFactory). Como complemento muito importante, são realizadas, sempre que possível, uma ou duas Viagens de Estudo a centrais de geração, a uma Subestação e ao Centro de Controlo e Condução Nacional da REN, em Sacavém (Transporte); ou a outra instalação relacionada com o Sistema Elétrico. Esta metodologia permitirá aos alunos interligar os conceitos teóricos à sua aplicação prática na Produção, Transporte e Distribuição de Energia Elétrica.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The applied methodology in this UC predominantly theoretical. Theory is taught by oral explanation, based on presentation slides, and exercise-solving, with examples taken from real cases and adapted to the calculation time available for class, the easier ones using scientific calculators, and the more complex problems using spreadsheets or matrix calculus software such as Matlab or PowerFactory. To complement the methodology used, one or two study visits to facilities related to the syllabus, such as wind or photovoltaic parks, Thermal power stations (Energy Production); REN National Driving Center (Dispatch) in Sacavém (Transmission Control), etc. This methodology will enable students to link Electricity theoretical concepts to their actual application in Production, Transmission and Distribution of Electric Energy.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- 1 - José Pedro Sucena Paiva, *Redes de Energia Eléctrica. Uma Análise Sistémica*, IST Press, 2005.
- 2 - Luis Maria Checa, *Linhas de Transporte de Energia*, Editores Marcombo Barcelona, 1973
- 3 - Glover et al, "Power System Analysis and Design", 5th Ed.
- 4 - Olle I. Elgerd, *Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Eléctrica*, McGraw-Hill, 1976.
- 5 - Olle I. Elgerd, *Control Systems Theory, International Student Edition*, 1967.
- 6 - William D Stevenson Jr, *Elementos de Análise de Sistemas de Potência*, McGraw-Hill, 1976.
- 7 - Domingos Moura, *Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica*, UTL/IST, 1983.
- 8 - L. Bessonov, *Electricidade Aplicada para Engenheiros*, 1ª Ed., Editora Lopes da Silva, 1976.
- 9 - António Fernando Marques de Sousa, *Apontamentos Teóricos e Exercícios Resolvidos de PTE, UAIG/ISE 2024*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- 1 - José Pedro Sucena Paiva, "Redes de Energia Eléctrica. Uma Análise Sistémica", IST Press, 2005.
- 2 - Luis Maria Checa, "Lineas de Transporte de Energía", Editores Marcombo Barcelona, 1973
- 3 - Glover et al, "Power System Analysis and Design", 5th Ed.
- 4 - Olle I. Elgerd, "Introduction to Electrical Energy Systems Theory", McGraw-Hill, 1976.
- 5 - Olle I. Elgerd, "Control Systems Theory", International Student Edition, 1967.
- 6 - William D Stevenson Jr, "Elements of Power System Analysis", McGraw-Hill, 1976.
- 7 - Domingos Moura, "Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica", UTL/IST, 1983.
- 8 - L. Bessonov, "Applied Electricity for Engineers", 1st Ed., Editora Lopes da Silva, 1976.
- 9 - António Fernando Marques de Sousa, *Theory and solved exercises for PTE, UAIG/ISE 2024*

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

A carga horária da tipologia TP é 32.5, mas no relatório assume 32.8.

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible. The curricular unit must be validated by the SC Direction

Mapa III - PROGRAMAÇÃO**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PROGRAMAÇÃO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

PROGRAMMING

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-13.0; PL-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Carlos Manuel de Azevedo Marinho - 52.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Apresentar as técnicas algorítmicas de resolução de problemas em programação imperativa de computadores. Ensinar as características gerais da linguagem C. Iniciar os alunos na análise, técnicas de formalização, codificação e resolução de problemas tipificados.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This unit is mainly to introduce the techniques of algorithmic problem solving in imperative programming computers. To teach the general characteristics of programming C Language. To initiate students in the analysis, formal techniques, coding and solving typified problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- Algoritmia e técnicas de programação; 2- Características gerais da Linguagem C; 3- Programação em C; 3.1-Mecanismos de controlo (Sequências, Seleções e Iterações); 3.2-Funções; 3.3-Tabelas; 3.4-Cadeias de caracteres; 3.5-Apontadores; 3.6-Estruturas; 3.7-Afetação de memória dinâmica; 3.8-Ficheiros.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1- Algorithmics and programming techniques; 2- General Characteristics of programming C Language; 3- C-Programming: 3.1-Mechanisms of control (sequences, selections and iterations); 3.2-Functions; 3.3-Tables; 3.4-Strings; 3.5-Pointers; 3.6-Structures; 3.7-Dynamic memory; 3.8-Files.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O encadeamento e a sequência dos conteúdos programáticos permitirão desenvolver uma aprendizagem gradual, geradora das seguintes competências: 1-Capacidade de resolver problemas recorrendo a técnicas algorítmicas de programação imperativa; 2-Capacidade de saber codificar, em linguagem C, problemas com os diversos mecanismos de controlo, funções e estruturas de dados.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students reach the unit's objectives by following the syllabus sequence and by working on problems. They will develop the following skills: 1-Ability to learn algorithmics and programming techniques; 2-Understanding the development of applications, coding and solving problems using the C programming language.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas TP: - Método predominantemente expositivo, com projeção e explicação dos objetivos e conteúdos correspondentes a cada tema. - Prática laboratorial em computador. Resolução e codificação, em linguagem C, de problemas tipificados, selecionados em conformidade com o conteúdo teórico semanal. Aulas PL: - Prática laboratorial em computador. Resolução de problemas complementares.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

TP classes: - Predominantly expository method, with projection and explanation of the objectives and content corresponding to each theme. - Laboratory practice on a computer. Resolution and coding, in C language, of typified problems, selected in accordance with the weekly theoretical content. PL classes: - Laboratory practice on a computer. Additional problem solving.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação compreende duas componentes: um teste ou exame (T/E) e um trabalho (T) com o respetivo relatório, apresentação e discussão. As duas componentes são avaliadas na escala de 0 a 20. A classificação final é igual a 60% (T/E) + 40% (T), com classificação mínima de 8 valores em cada componente. O aluno fica aprovado se obtiver classificação final igual ou superior a 10.

4.2.14. Avaliação (EN):

The Assessment consists of two parts: a test or exam (T/E) and a work (W) with the corresponding report, presentation and discussion. The two components are evaluated on a scale of 0 to 20. The final rating is 60% (T/E) + 40% (W), with a minimum grade of 8 values in each component. The students are approved if they receive final rating equal to or greater than 10.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia é baseada em aulas interativas com os alunos. São inicialmente introduzidos alguns conceitos e problemas. Posteriormente, os alunos resolvem os problemas, supervisionados pelo docente, aplicando e aprofundando os conceitos. O recurso à plataforma de e-learning, as ferramentas de software e a prática laboratorial em computador são fundamentais na aprendizagem. O trabalho desenvolve-se individualmente e em grupo, servindo as necessidades de resolução dos problemas/projetos, sendo centrado no aluno e assumindo a diversidade de modelos pessoais de aprendizagem. Os alunos atingem assim os objetivos, acima propostos, ao trabalharem de acordo com esta metodologia.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The methodology is based on interactive lessons with students. Initially some concepts and problems are introduced. Later, students solve problems, supervised by the teacher, applying and deepening the concepts. The use of e-learning platform, and laboratory practice are essential in computer learning. The work is developed individually and in groups, serving the needs of solving problems / projects, and student-centred and assuming the diversity of personal learning. Students reach the objectives, proposed above, by working according to this methodology.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Kernighan, B. e Ritchie, D. (2015) *The C Programming Language*, 2th edition, Pearson Education India.
- [2] Damas, L. (2019) *Linguagem C*, 24a Edição, FCA-Informática.
- [3] Sá, J. M. (2004) *Fundamentos de programação usando C*, FCA-Informática.
- [4] Rocha, A. (2006) *Introdução à Programação usando C*, FCA-Informática.
- [5] Guerreiro, P. (2008) *Elementos de Programação com C*, 4a Edição, FCA-Informática.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Kernighan, B. e Ritchie, D. (2015) *The C Programming Language*, 2th edition, Pearson Education India.
- [2] Damas, L. (2019) *Linguagem C*, 24a Edição, FCA-Informática.
- [3] Sá, J. M. (2004) *Fundamentos de programação usando C*, FCA-Informática.
- [4] Rocha, A. (2006) *Introdução à Programação usando C*, FCA-Informática.
- [5] Guerreiro, P. (2008) *Elementos de Programação com C*, 4a Edição, FCA-Informática.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - PROJETO

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

PROJETO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA/EE/CI

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EA/EE/CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

390.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

15.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Luis Manuel Ramos de Oliveira - 10.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A UC de Projeto tem como objetivos principais fomentar a capacidade de iniciativa, autonomia e de decisão do aluno no desenvolvimento de um trabalho orientado por objetivos e de carácter interdisciplinar, destinando-se a consolidar e/ou complementar os conhecimentos adquiridos no âmbito do curso de Engenharia Eletrotécnica e Computadores. O trabalho é desenvolvido autonomamente pelo aluno com a supervisão de um ou dois orientadores.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

To develop the student's skills like initiative, autonomy, decision-making, and communication through a final objectives-oriented work involving various course units, to consolidate and/or complement knowledge achieved in the Electrical and Computers Engineering course. The work is developed autonomously by the student with the supervision of one or two professors.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O tema do projeto é definido inicialmente pelo orientador(es) ou sob orientação deste(s). Os conteúdos são variáveis em função do projeto específico a realizar.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The project theme is initially defined by the supervisor(s) or under the supervisor(s) guidance. Curriculum depends on the final work's subject.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O aluno serve-se dos conhecimentos e capacidades já adquiridas ao longo do curso para realizar um trabalho final (projeto, trabalho de laboratório, desenvolvimento de software, etc.). Além disso, os conteúdos programáticos desta UC, especialmente dirigidos para o trabalho a executar, visam expandir e complementar esses conhecimentos e capacidades para que o aluno o consiga realizar com sucesso. Assim, à medida que vai efetuando as diversas etapas do trabalho e vai superando com êxito as dificuldades encontradas, o aluno vai desenvolvendo as capacidades requeridas nos objetivos desta UC. No final do trabalho, com a escrita do relatório e a sua posterior apresentação e discussão oral, o aluno terá não só adquirido aquelas capacidades, mas também terá aprofundado e atualizado os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The student uses the knowledge and the competences achieved during the course to do a final work (project, lab work, software development, etc.). Besides that, this course unit's syllabus, guided for the work to be done, aims to complement those competences and knowledge so that the student can carry out the proposed final work successfully. As he carries out the various stages of the work and overcomes the difficulties successfully, the student achieves those competences defined on the learning outcomes. At the end of the work, having written the report and done the oral presentation and discussion, the student will have got not only those competences but also he will have consolidated and updated the knowledge achieved during the course.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

- *Pesquisa bibliográfica: o orientador fornece ao aluno a bibliografia essencial referente ao trabalho a realizar, constituindo um ponto de partida para que ele aprofunde e atualize os seus conhecimentos teóricos.*
- *Orientação Tutorial: o orientador acompanha e orienta os trabalhos desenvolvidos pelo aluno, fornecendo-lhe os elementos necessários com vista a atingir-se os objetivos estabelecidos.*
- *Escrita do relatório final, apresentação e discussão oral: o docente orienta o aluno na execução do relatório e na preparação da apresentação e discussão oral.*

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

- *Bibliographical research: the supervisor provides the essential bibliography, as a starting point, so that the student can improve and update his theoretical knowledge.*
- *OT sessions: the professor is responsible for supervising the work developed by the student, teaching and giving him all the elements to achieve the learning outcomes.*
- *Writing the final report with further oral presentation and discussion: the supervisor guides the student through the report's execution and the preparation for presentation and discussion.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação dos trabalhos será realizada por um júri que, na sua decisão, toma em consideração fatores tais como a capacidade científica e de resolução do problema proposto, o método de trabalho utilizado, a capacidade de síntese, o relatório final e a apresentação oral e discussão final do trabalho. O júri é constituído por 3 docentes do curso, onde se inclui o orientador.

4.2.14. Avaliação (EN):

A jury will assess the final work taking into consideration the scientific and solving competence of the proposed problem, the work's method, the capacity to synthesize, the final report and the oral presentation and discussion. The jury is composed of 3 professors of the course, including the supervisor.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os métodos de ensino utilizados contribuem para que o aluno desenvolva as competências acima definidas: Através da pesquisa bibliográfica mais exaustiva o aluno consegue conhecer profundamente todos os aspetos teóricos relacionados com o trabalho a realizar, enriquecendo deste modo os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Através das aulas de orientação tutorial onde o docente orientador ensina e orienta o aluno quer a nível teórico, quer a nível experimental, o aluno pode ultrapassar algumas dificuldades que inevitavelmente se deparam em trabalhos desta natureza, o que contribui para aumentar a sua autoconfiança e conseqüentemente promover a sua capacidade de autonomia e decisão. Através da escrita do relatório com a posterior apresentação oral o aluno desenvolverá capacidades de comunicação que serão uma ajuda muito importante para a sua futura atividade como engenheiro.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodologies contribute to develop the student's competences defined above: Through an exhaustive bibliographical research, the student gets a deep understanding of the theoretical aspects related to the task to be done, thus enriching the knowledge achieved during the course. Through tutorial orientation sessions the supervisor teaches and guides the student through the theoretical and laboratory stages, so that the student can overcome some difficulties that are unavoidable in such works. This contributes to increase his self-confidence and consequently to improve his autonomy and decision-making skills. Through writing the final report and further oral presentation, the student will develop communication skills that will be a very important asset in his engineering career.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Variável em função do projeto específico a realizar. A bibliografia é indicada pelo docente orientador.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Variável em função do projeto específico a realizar. A bibliografia é indicada pelo docente orientador. Bibliography is dependent on the final work's subject and is suggested by the supervisor.

4.2.17. Observações (PT):*Optativa***4.2.17. Observações (EN):***Elective***Mapa III - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Electrical Installations Project I***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EE***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-52.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Vítor Vicente Madeira Lopes - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- Capacidade de solucionar problemas de instalações elétricas em baixa tensão;*
- Conhecimentos dos vários tipos de projetos de instalações elétricas em baixa tensão;*
- Desenvolver projetos em baixa tensão do tipo C.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- Ability to solve problems of low voltage electrical installations;*
- Knowledge of various types of low voltage electrical installation projects;*
- Develop projects in low voltage type C.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Enquadramento legislativo;
- Perigos da corrente elétrica;
- Sistemas de ligação do neutro;
- Proteção contra contactos diretos e indiretos;
- Proteção contra sobreintensidades;
- Quedas de tensão e correntes de curto-circuito;
- Dimensionamento de uma coluna montante;
- Projeto de um edifício tipo C

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Legislative framework;
- Electrical current hazards
- Neutral connection systems;
- Protection against direct and indirect contacts;
- Protection against overcurrents;
- Voltage drops and short-circuit currents;
- Sizing of an upright column;
- Design of a type C building.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular pretende dar ao aluno uma visão da realidade, na elaboração de projetos de instalações elétricas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This curricular unit aims to give the student a vision of reality, in the elaboration of projects of electrical installations

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teórico-Práticas: Exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos. Resolução pelo docente de fichas de exercícios após discussão do enunciado com os alunos, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-Practical classes: Theoretical exposition of the contents, alternated with practical examples and interacting with the students. Teacher's resolution of the exercise files after discussion of the statement with the students, the methods to be used and the clarification of the doubts.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Um Teste escrito (E) (avaliação por frequência) com um peso de 70% na Classificação Final (CF), ou;
Exame escrito (E) (em época normal ou de recurso) com um peso de 70% na Classificação Final (CF);
Trabalho de Avaliação (TA) com um peso de 30% na Classificação Final;
O Trabalho de Avaliação é obrigatório.
O aluno obtém aprovação na disciplina se obtiver aprovação no Trabalho de Avaliação e Teste / Exame.*

*A Classificação Final é dada por:
 $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*A written test (E) (evaluation by frequency) with a weight of 70% in the final classification (CF), or;
Written exam (E) (in normal time or feature) with a weight of 70% in the final classification (CF);
Work Assessment (TA) with a weight of 30% in the Final;
The evaluation work is required.
The student obtains approval in the discipline if you pass the Work Test and Evaluation / Examination.*

*The Final will be given by:
 $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$.*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino é baseada em trabalhos obrigatórios, tornando a cadeira com uma componente prática muito relevante.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
(EN):**

The teaching methodology is based on mandatory work, making the chair with a very relevant practical.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] *Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);*
- [2] *Regulamento de Segurança de Instalações Elétricas de Parques de Campismo e Marinas, DGEG;*
- [3] *Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, DGEG;*
- [4] *Guia Técnico Instalação Para-Raios, DGEG;*
- [5] *Guia Técnico de Instalações Elétricas para Alimentação de Veículos Elétricos - DGEG;*
- [6] *Lei 61-2018 de 21 de Agosto;*
- [7] *Decreto-Lei 96-2017 de 10 de Agosto.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] *Technical Rules of Low Voltage Electrical Installations;*
- [2] *Regulation of Security of Electrical Installations of Campsite and Marinas - DGEG;*
- [3] *Regulation of Safety of Distribution Networks of Low Voltage Electric Power - DGEG;*
- [4] *Technical Guide Installation for Lightning - DGE;*
- [5] *Technical Guide of Electrical Installations for Power Supply of Electric Vehicles - DGEG;*
- [6] *Law 61-2018 of August 21;*
- [7] *Decree-Law 96-2017 of 10 August.*

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

Mapa III - PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electrical Installations Project II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-52.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Vítor Vicente Madeira Lopes - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- Conhecer a Legislação aplicável;
- Executar Projetos de Serviço Público (Redes de Distribuição, Redes de Iluminação Pública)
- Executar Projetos de Postos de Transformação e Seccionamento e de Centrais Elétrica de Emergência;
- Adquirir conhecimentos em visitas a Obras e a Instalações específicas consideradas importantes e demonstrativas da complexidade e diversidade de soluções e objetivos.
- Utilização de ferramentas computacionais, na área dos Quadros Elétricos e modelação das Instalações Elétricas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- Know the applicable legislation;
- Develop Public Service Projects (Distribution and Public Lighting);
- Develop Projects for Transformer and Switching. Emergency Power Plants;
- Acquire knowledge through visits to specific Works and Installations considered important and demonstrating the complexity and diversity of solutions and objectives.
- Use of computational tools, in the area of Electrical Panels and modeling of Electrical Installations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Legislação Aplicável
- o Entidades de tutela ou relacionadas com a Energia Elétrica;
- o Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Elétrica de Baixa Tensão;
- o Guia Técnico dos Condomínios Fechados;
- o Regulamento de Segurança de Postos de Transformação e de Seccionamento.
- Definições no âmbito da Energia Elétrica; Constituição dos diferentes tipos de Projectos Elétricos;
- Cálculos relativos a Quedas de Tensão, Correntes de C.C, Proteções e cabos.
- Tipos de Postos de Transformação, Grupos Eletrogéneos e UPS;
- Dimensionamento da rede de distribuição em baixa tensão e iluminação pública;
- Critérios Técnicos utilizados na Execução de Projetos; Equipamentos;
- Projeto e montagem de Quadros Elétricos, com recurso a ferramentas computacionais específicas para o efeito;
- Introdução do software BIM (Building Information Modeling) na modelação do projeto das Instalações Elétricas;
- Projeto Serviço Público (Loteamento com PTD).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Applicable Law
- o Supervisory entities or entities related to Electric Energy;
- o Regulations for Low Voltage Electric Energy Distribution Networks;
- o Technical Guide for Closed Condominiums;
- o Security Regulations for Transformer and Switching Stations.
- Definitions within the scope of Electric Energy; Constitution of different types of Electrical Projects;
- Calculation of Voltage Drops, CC currents, Protections and cables.
- Different types of voltage transformer, electrogen groups and UPS;
- Low voltage distribution network and public lighting;
- Technical Criteria used in Project Execution; Equipment;
- Computational tools in the design and dimensioning of Electrical Panels;
- Introduction to BIM software (Building Information Modeling) in the modeling of electrical installations;
- Public Service Project (Lote with PTD).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular pretende dar ao aluno uma visão da realidade, na elaboração de projetos de instalações elétricas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This curricular unit aims to give the student a vision of reality, in the elaboration of projects of electrical installations

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas Teórico-Práticas: Exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos. Resolução pelo docente de fichas de exercícios após discussão do enunciado com os alunos, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical-Practical classes: Theoretical exposition of the contents, alternated with practical examples and interacting with the students. Teacher's resolution of the exercise files after discussion of the statement with the students, the methods to be used and the clarification of the doubts.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Um Teste escrito (E) (avaliação por frequência) com um peso de 70% na Classificação Final (CF), ou;
Exame escrito (E) (em época normal ou de recurso) com um peso de 70% na Classificação Final (CF);
Trabalho de Avaliação (TA) com um peso de 30% na Classificação Final;
O Trabalho de Avaliação é obrigatório.
O aluno obtém aprovação na disciplina se obtiver aprovação no Trabalho de Avaliação e Teste / Exame.
A Classificação Final é dada por: $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*A written test (E) (evaluation by frequency) with a weight of 70% in the final classification (CF), or;
Written exam (E) (in normal time or feature) with a weight of 70% in the final classification (CF);
Work Assessment (TA) with a weight of 30% in the Final;
The evaluation work is required.
The student obtains approval in the discipline if you pass the Work Test and Evaluation / Examination.*

The Final will be given by: $CF = 0,7 \times E + 0,3 \times TA$.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino é baseada em trabalhos obrigatórios, tornando a cadeira com uma componente prática muito relevante.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology is based on mandatory work, making the chair with a very relevant practical.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- [2] Regulamento de Segurança de Instalações Elétricas de Parques de Campismo e Marinas, DGEG;
- [3] Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão, DGEG;
- [4] Guia Técnico Instalação Para-Raios, DGEG;
- [5] Guia Técnico de Instalações Elétricas para Alimentação de Veículos Elétricos - DGEG;
- [6] Lei 61-2018 de 21 de Agosto;
- [7] Decreto-Lei 96-2017 de 10 de Agosto.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Technical Rules for Low Voltage Electrical Installations
- [2] Regulations for Low Voltage Electric Energy Distribution Networks;
- [3] Technical Guide for Closed Condominiums;
- [4] Regulations for Transformer and Switching Stations;
- [5] Rules indicated in the RTIEBT;
- [6] Commercial Catalogues;
- [7] AutoCAD® The Complete Reference, Nelson Johnson, McGraw-Hill;
- "Revit Architecture" Autodesk.

4.2.17. Observações (PT):

Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory

Mapa III - RADIAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***RADIAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Electromagnetic Wave Radiation and Propagation***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Paulo Gustavo Martins da Silva - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- Desenvolver capacidades ao nível da manipulação e interpretação física das equações de Maxwell e da formulação das equações de onda para as ondas planas e uniformes.
- Caracterizar os meios isotrópicos simples em termos eletromagnéticos.
- Analisar e interpretar a propagação e o comportamento de ondas eletromagnéticas, incluindo a incidência em interfaces entre meios diferentes, assim como a sua polarização.
- Reconhecer os diferentes tipos de linhas de transmissão identificando as vantagens/desvantagens em função da aplicação em questão.
- Caracterizar e interpretar a propagação guiada em linhas de transmissão em radiofrequência no modo TEM.
- Saber utilizar a carta de Smith na resolução de problemas em linhas de transmissão, nomeadamente, de adaptação de impedâncias.
- Conferir capacidades que permitam caracterizar, determinar e dimensionar os principais parâmetros das antenas em função da sua aplicação, assim como dos agregados lineares de antenas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- Develop student's abilities to handle and interpret the physical meaning of Maxwell's equations as well as to formulate wave equations for uniform plane waves.
- Know how to characterize simple isotropic media in electromagnetic terms.
- Analyse and interpret the propagation and behaviour of electromagnetic waves, including wave incidence in different media interfaces, as well as their polarization.
- Recognize different types of transmission lines, identifying the advantages/disadvantages depending on the application in question.
- Characterize and interpret guided TEM propagation mechanisms in RF transmission lines.
- Learn how to use Smith chart to solve transmission lines problems, namely, impedance matching.
- Provide student's abilities to characterize, calculate and design the main antennas' parameters depending on its application, including linear array antennas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Introdução: Conceitos básicos de álgebra vetorial. Campos vetoriais conservativos. Teoremas divergência, de Stokes e de Green.*
2. *Ondas Eletromagnéticas: Equações de Maxwell. Equações de onda e suas soluções para ondas planas. Potência e vetor de Poynting. Comportamento de ondas planas incidentes entre meios diferentes. Ondas estacionárias. Polarização de ondas planas uniformes.*
3. *Linhas de Transmissão: Introdução. Equações de tensão e corrente na linha e suas soluções. Reflexões em linhas de transmissão. Ondas estacionárias. Impedância na linha. Características de propagação e dependência com a frequência. Adaptação de impedâncias. Carta de Smith.*
4. *Antenas: Introdução. Conceitos fundamentais: diagrama de radiação, diretividade, ganho, lóbulos secundários, resolução, intensidade de radiação, rendimento, área e altura efetivas, polarização. Estudo dos diversos tipos de antenas e suas aplicações práticas. Agregados lineares e uniformes. Aplicações da teoria dos conjuntos.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction: Basic concepts of vector algebra. Conservative vector fields. Theorems of divergence, Stokes and Green.*
2. *Electromagnetic Waves: Maxwell's equations. Wave equations and their solutions for plane waves. Power and Poynting vector. Behaviour of electromagnetic plane waves incidence in different media interfaces. Standing waves. Uniform plane waves polarization.*
3. *Transmission Lines: Introduction. Voltage and current equations in transmission lines and their solutions. Reflections on transmission lines. Standing waves. Line impedance. Propagation characteristics and frequency dependence. Impedance matching. Smith chart.*
4. *Antennas: Introduction. Antennas' fundamental concepts: radiation pattern, directivity, gain, side lobes, resolution, radiation intensity, efficiency, effective area and height, polarization. Study of various types of antennas and their practical applications. Linear array antennas and their applications.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O estudo dos conceitos e princípios básicos da propagação guiada e não guiada em espaço livre de ondas eletromagnéticas, assim como os inerentes às antenas, são matérias essenciais e indispensáveis na formação de base dos alunos em telecomunicações. De facto, a capacidade de compreensão, análise e projeto dos modernos sistemas de telecomunicações passa necessariamente pela aquisição de uma formação sólida nestas matérias. Neste sentido, os conteúdos programáticos abordados nesta UC estão organizados para que os conhecimentos, as competências e as aptidões a desenvolver pelos alunos lhes permita complementar a sua formação em telecomunicações noutras UC onde são estudados os sistemas de radiodifusão, os feixes hertzianos, as comunicações via satélite, as comunicações móveis, as redes sem fios, entre outros.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The study of concepts and basic principles of guided and free space electromagnetic wave propagation, as well as those related with antennas, are indispensable and essential basic subjects for a student in the area of telecommunications. In fact, the ability to understand, analyse and design modern telecommunication systems necessarily involves acquiring a solid education in these matters. In this sense, the syllabus covered in this CU is organized so that the knowledge, skills and abilities to be developed by students allows them to complement their training in other CU where telecommunication systems as radio broadcasting, communications via satellite, mobile communications, wireless networks, among others, are studied.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas teóricas de carácter expositivo recorrendo à apresentação de slides e de exemplos no quadro.
Aulas teórico-práticas/laboratório onde são discutidos problemas práticos que permitam complementar a aprendizagem dos conteúdos após análise do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento de dúvidas.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical lectures of expository nature using slide presentation and practical examples on board.

Theoretical and practical lectures where theoretical concepts are complemented by discussing and presenting methods for solving practical examples.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta pelas componentes teórica (CT) e prática (CP). A CT, com um peso de 70% na classificação final (CF), consiste na realização de dois testes escritos ou um exame. Para dispensar a realização do exame é necessário obter uma classificação mínima de 8,0 valores em cada um dos testes. A CP, com um peso de 30% na CF, consiste na execução de trabalhos práticos em laboratório e/ou de simulação. A nota mínima da CP é de 8,0 valores.

A aprovação na UC é obtida com uma CF dada por:

$$CF = 70\% \times CT + 30\% \times CP$$

O aluno é aprovado se $CF \geq 9,5$ valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by theoretical (TC) and practical (PC) components. The TC, with a weight of 70% in the final classification (FC), consists of two written tests or an exam. To be exempt from taking the exam, a minimum grade of 8.0 points (in a scale of 20 points) must be obtained in each test. PC, with a weight of 30% in the FC, consists of carrying out practical laboratory assessment work and/or simulation assessment work. The minimum PC grade is 8.0 points.

CU approval is obtained with a FC given by:

$$FC = 70\% \times TC + 30\% \times PC$$

The student is approved if $CF \geq 9.5$ points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino adotada nesta UC assenta na interligação e alternância entre a exposição detalhada dos conceitos teóricos fundamentais, e das respetivas interpretações físicas das formulações matemáticas envolvidas, com a discussão e resolução de problemas práticos envolvendo os conceitos apresentados. Para o efeito, são ministradas aulas de carácter teórico e teórico-prático onde o docente apresenta e explica os conteúdos programáticos da UC interagindo com os alunos e resolvendo problemas de natureza prática e teórico-prática que permitam a plena compreensão das matérias. Por forma a consolidar e aprofundar a aquisição das competências definidas são ministradas aulas de laboratório e apoio tutorial, centrados na resolução de problemas propostos e realização de trabalhos, sob a orientação do docente, promovendo o treino dos conhecimentos adquiridos e a autoavaliação do nível de conhecimentos do aluno.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology adopted in this CU relies on the interconnection between exposition of fundamental theoretical concepts, and respective physical interpretations of the mathematical formulations involved, with discussion and resolution of practical problems involving the presented concepts. To that end, theoretical and practical classes are taught where the teacher introduces and thoroughly explains the CU syllabus, interacting with students, and solving practical problems enabling a complete understanding of the subjects. In order to consolidate and deepen the acquisition of knowledge, laboratory classes and tutorial support are taught, focusing on solving proposed problems and laboratory assignments, under the teacher's supervision, promoting the training of acquired knowledge and student's self-evaluation of their knowledge level.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Apontamentos da disciplina disponibilizados pelo docente.
- Clayton Paul, Syed Nasar, "Introduction to Electromagnetic Fields", 3th Edition, Mc-Graw-Hill, 1997.
- John Kraus, "Electromagnetics", Mc-Graw-Hill, 1988.
- William Hayt Jr., "Engineering Electromagnetics", 4th Edition, Mc-Graw-Hill, 1985.
- Steven Schwartz, "Electromagnetics for Engineers", Mc-Graw-Hill, 1990.
- John Kraus, Daniel Fleisch, "Electromagnetics with Applications", 5th Edition, Mc-Graw-Hill, 1999.
- Syed A. Nasar, "200 Solved Problems in Electromagnetics", Mc-Graw-Hill, 2000.
- Joseph Edminister, "Electromagnetismo - Problemas Resolvidos", Mc-Graw-Hill, 1995.
- Constantine Balanis, "Antenna Theory, Analysis and Design", Wiley, 2005.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Theacher's CU material (Lectures' slides and proposed problems with solutions).
- Clayton Paul, Syed Nasar, "Introduction to Electromagnetic Fields", 3th Edition, Mc-Graw-Hill, 1997.
- John Kraus, "Electromagnetics", Mc-Graw-Hill, 1988.
- William Hayt Jr., "Engineering Electromagnetics", 4th Edition, Mc-Graw-Hill, 1985.
- Steven Schwartz, "Electromagnetics for Engineers", Mc-Graw-Hill, 1990.
- John Kraus, Daniel Fleisch, "Electromagnetics with Applications", 5th Edition, Mc-Graw-Hill, 1999.
- Syed A. Nasar, "200 Solved Problems in Electromagnetics", Mc-Graw-Hill, 2000.
- Joseph Edminister, "Electromagnetismo - Problemas Resolvidos", Mc-Graw-Hill, 1995.
- Constantine Balanis, "Antenna Theory, Analysis and Design", Wiley, 2005.

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - REDES DE COMUNICAÇÃO****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***REDES DE COMUNICAÇÃO***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Communication Networks***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro - 52.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A unidade curricular (UC) tem como objetivos dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos, capacidades e competências em Redes de Comunicação, incluindo:

1. saber avaliar a qualidade dos diferentes meios de transmissão;
2. identificar as diferentes topologias utilizadas nas redes de comunicação;
3. ser capaz de categorizar e distinguir as camadas de protocolo do modelo OSI através da análise das suas propriedades;
4. conhecer os principais mecanismos da camada de ligação de dados;
5. conhecer a arquitetura de protocolos, a arquitetura de rede, o mecanismo de controlo de acesso ao meio e as características funcionais das redes IEEE802.3 e IEEE802.11,
6. ser capaz de conceber cada uma destas redes, instalá-las, detetar e resolver os seus problemas;
7. ser capaz de identificar os protocolos de camada de aplicação mais comuns;
8. ser capaz de configurar equipamentos e terminais de rede;
9. ser capaz de programar comunicações utilizando sockets.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objectives of the course unit (CU) are to equip students with a range of knowledge, skills, and competencies in Communication Networks, including the ability to:

1. know how to evaluate the quality of different transmission mediums using their specific evaluation parameters;
2. identify the different topologies used in communication networks;
3. be able to categorize and distinguish the protocol layers of the OSI model by analysing their properties;
4. know the major properties of the data link layer;
5. know the protocol architecture, network architecture, medium access control mechanism and functional characteristics of the IEEE802.3 and IEEE802.11 networks,
6. be able to design each of these networks, install them, detect and solve their problems;
7. be able to identify the most common application layer protocols;
8. be able to configure network equipment and terminals;
9. be able to implement socket programming over IP.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Conceitos fundamentais: Meios de Transmissão, Parâmetros de avaliação de meios de transmissão, Topologias, Cablagem Estruturada, Normalização e Modelos de Referência.
- 2. Camada Física: Modos de Comunicação e Transmissão, Taxa de Dados Máxima de um Canal, Modulação de Mensagens, Banda Base versus Banda Larga, Transmissão e Comutação.
- 3. Camada de Ligação de Dados: Delimitação de Tramas, Codificação e Compressão de dados, Controlo de Erros, Controlo de Fluxo por Janela deslizante.
- 4. Principais Redes Locais: Aspectos Gerais, Redes Ethernet (IEEE802.3), Redes Wi-Fi (IEEE802.11), Projeto e Dimensionamento.
- 5. Protocolos da Camada de Rede: O Protocolo IPv4 e IPv6, Protocolos de Controlo associados ao IP, Subnetting.
- 6. Protocolos da Camada de Transporte: Protocolo TCP, Protocolo UDP.
- 7. Protocolos de Aplicação mais comuns: Domain Name System, Hypertext Transfer Protocol, Telnet e Secure Shell, File Transfer Protocol, Simple Mail Transfer Protocol e Post Office Protocol, SNMP.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic Concepts: Transmission Mediums, Evaluation Parameters, Topologies, Structured Cabling Systems, Standardization and Reference Models.
2. Physical Layer: Communication versus Transmission modes, Maximum Transmission Rate in a Channel, Signal Modulation, Baseband versus Broadband, Transmission and Switching.
3. Data Link Layer: Frame Delimiting, Data compression and coding, Forward Error Control, Sliding Window Flow Control.
4. Major Local Area Networks: Global aspects, Ethernet (IEEE802.3) and Wi-Fi Networks (IEEE802.11), Project and Link Budget Computation.
5. Network Layer protocols: The Internet Protocol (IP), IPv4 and IPv6 Headers, IPv4 and IPv6 addressing, Related Protocols, Sub-netting.
6. Transport Layer Protocol: UDP protocol: Header, supported services. TCP protocol: Header, session Establishment and Congestion Control mechanisms.
7. Most Common Application Layer protocols: Domain Name System, HTTP, Telnet e Secure Shell, File Transfer Protocol, e-mail protocols.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Em relação aos objetivos que requerem um aumento de conhecimentos teóricos, o programa desta unidade curricular inclui os objetivos acima citados numa relação quase unívoca. Em termos de conhecimentos relacionados com configuração de equipamentos profissionais e programação de aplicações em rede eles são alcançados através de aulas laboratoriais e de tutoria nos pontos 3 a 7 do programa.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Regarding the objectives that require an increment of theoretical knowledge, the syllabus of the curricular unit includes the objectives in a nearly univocal basis. Regarding the knowledge regarding professional equipment configuration and application programming in network, they are met through laboratory classes and tutorial classes, from points 3 to 7 of the syllabus.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A UC começa por lecionar conteúdos mais teóricos e teórico práticos e, à medida que progride o semestre, aumenta-se a componente laboratorial. Na componente laboratorial os alunos trabalham com equipamento e simuladores de equipamentos que irão encontrar no mercado de trabalho, com um especial relevo na configuração de Switches e Routers. A aulas laboratoriais são avaliadas pelo completar de projetos cujos enunciados são descritos aos alunos. O docente disponibiliza guiões que ajudam na execução dos projetos, mas à medida que as aulas decorrem a autonomia dos alunos deve aumentar pelo que os mesmos devem ser capazes de pesquisar, propor e implementar soluções para os projetos propostos pelo professor. Os trabalhos podem ser realizados em grupo ou de forma individual.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The UC begins with the teaching of more theoretical and theoretical-practical content and, as the semester progresses, the laboratory component increases. In the laboratory component, students work with equipment and simulators of equipment that they will find when working in companies, with a special emphasis on the configuration of Switches and Routers. Laboratory classes are evaluated by the completion of projects whose descriptions are delivered to students. The teacher provides documents to help in the execution of the projects, but as the classes occur, the students' autonomy should increase, so they should be able to search, propose and implement solutions for the projects proposed by the teacher. The work can be carried out in groups or individually.

4.2.14. Avaliação (PT):

A classificação final será obtida considerando as seguintes percentagens e componentes:

Componente Teórica: 65%

Componente Prática: 35%

Os alunos terão que obter uma classificação mínima de 9 valores em cada uma das componentes.

A Componentes Teórica será avaliada através de uma Frequência única ou um Exame.

A Frequência e os Exames serão divididos em duas partes, uma sem consulta (SC) e outra com consulta (CC), ambas com igual peso. A classificação da Componente Teórica será assim obtida por:

Componente Teórica = 50% \times CC + 50% \times SC

Na Componentes Prática os alunos terão que realizar um ou mais trabalhos cujo âmbito será previamente acordado com o docente.

4.2.14. Avaliação (EN):

In terms of grading, the final score will consider the following components and percentages:

Theoretical: 65%

Practical: 35%

Students will need to achieve a minimum score of 9, in each of these components. The score of theoretical component will result from a written test or exam.

Written tests or exams will have two parts, one of them having access to the class content (CC) and the other without that access (SC), both with equal weights. The classification of the Theoretical Component will therefore be obtained through:

Theoretical Component = 50% \times CC + 50% \times SC

In the practical component students will have to implement one or more projects and lab based implementations previously agreed with the teacher.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os alunos atingem os objetivos através das diversas metodologias de ensino propostas. Nas aulas Teóricas são analisados e explicados os conhecimentos teóricos necessários a alcançar os conhecimentos de suporte, complementado por exercícios nas aulas T/P. Nas aulas laboratoriais os alunos aprendem a: detetar problemas em redes de comunicação; configurar equipamento de rede; perceber, projetar, instalar e configurar esses equipamentos e programar aplicações que comuniquem sobre redes IP. Nas aulas de Tutoria são fornecidos problemas aos alunos e meios de auto-estudo que permitem resolver esses problemas quer individualmente, quer em grupo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students achieve the objectives through the different proposed methodologies. In theoretical classes, theoretical knowledge is analysed and explained that, when complemented with T/P problems, enable the understanding of the background knowledge. In the laboratory classes students learn: to detect problems in communication networks; configure network equipment; understand, design, install these equipments; and program applications that communicate over IP. In tutorial classes problems and self-learning resources are given to students that enable them to work individually and in groups.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] *Course Text prepared by the instructor.*
- [2] Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", FCA
- [3] Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice-Hall
- [4] William Stallings, "Data and Computer Communications", Prentice Hall International Editions
- [5] Paulo Loureiro, "TCP/IP em redes Microsoft para Profissionais", FCA Editores
- [6] Carig Hunt, "Servidores de Redes com Linux", Marker Books Brasil
- [7] Frank Ohrtman, Konrad Roeder, "Wi-Fi Handbook", McGraw-Hill Networking
- [8] Breyer & Riley, "Switched, Fast and Gigabit Ethernet", Third Edition, Macmillan Network Architecture & Development, Macmillan Technical Publishing

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] *Course Text prepared by the instructor.*
- [2] Edmundo Monteiro, Fernando Boavida, "Engenharia de Redes Informáticas", FCA
- [3] Andrew S. Tanenbaum, "Computer Networks", Prentice-Hall
- [4] William Stallings, "Data and Computer Communications", Prentice Hall International Editions
- [5] Paulo Loureiro, "TCP/IP em redes Microsoft para Profissionais", FCA Editores
- [6] Carig Hunt, "Servidores de Redes com Linux", Marker Books Brasil
- [7] Frank Ohrtman, Konrad Roeder, "Wi-Fi Handbook", McGraw-Hill Networking
- [8] Breyer & Riley, "Switched, Fast and Gigabit Ethernet", Third Edition, Macmillan Network Architecture & Development, Macmillan Technical Publishing

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - SINAIS E SISTEMAS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

SINAIS E SISTEMAS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Signals and Systems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Gustavo Martins da Silva - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os objetivos de aprendizagem nesta UC visam dotar os alunos com conhecimentos que permitam:

- Resolver problemas e analisar sinais e sistemas no domínio do tempo.
- Compreender os principais aspetos da amostragem de sinais.
- Aplicar o método da convolução.
- Compreender e representar sinais periódicos em série de Fourier.
- Resolver problemas e analisar sinais e sistemas no domínio da frequência.
- Aplicar o método da transformada Z, da transformada de Laplace, da transformada de Fourier de um sinal discreto e da transformada discreta de Fourier.
- Saber escolher a ferramenta mais adequada na resolução de um determinado problema.
- Desenvolver competências para resolver problemas de sinais e sistemas computacionalmente (MATLAB ou equivalente).

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The learning objectives in this CU aim to provide students with knowledge that allows them to:

- Solve problems and analyze signals and systems in the time domain.
- Understand the main aspects of signal sampling.
- Apply the convolution method.
- Understand and represent periodic signals in Fourier series.
- Solve problems and analyze signals and systems in the frequency domain.
- Apply the method of Z transform, Laplace transform, Fourier transform of a discrete signal and discrete Fourier transform.
- Know how to choose the most appropriate tool to solve a given problem.
- Develop skills to solve signal and system problems computationally (MATLAB or equivalent).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução: Noção de sinal e de sistema. Sistemas contínuos e discretos. Operações e transformações elementares.
2. Introdução aos SLIT (Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo): Resposta impulsiva e convolução. Estabilidade. Interligação de sistemas. Resposta a uma entrada sinusoidal. Métodos de análise de sistemas.
3. Série de Fourier: Sinais periódicos. Séries de Fourier. Fenómeno de Gibbs. Espectro. Potência de um sinal periódico. Aplicações.
4. Transformada de Fourier: Definição. Teorema de Parseval. Resposta em frequência. Teorema da amostragem. Aplicações.
5. Transformada de Laplace: Definição. Função de transferência. Resposta Impulsiva. Região convergência (ROC), causalidade e estabilidade. Resposta em frequência. Aplicações.
6. Transformada Z: Relação entre a transformada de Laplace e a transformada Z. Função de transferência. Resposta Impulsiva. ROC, causalidade e estabilidade. Resposta em frequência. Aplicações.
7. Transformada de Fourier de um sinal discreto e a FFT.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction: Concept of signal and system. Continuous and discrete systems. Elementary operations and transformations.
2. Introduction to LTIS (Linear and Time Invariant Systems): Impulsive response and convolution. Stability. Systems interconnection. Response to a sinusoidal input. Systems analysis methods.
3. Fourier Series: Periodic signals. Fourier series. Gibbs phenomenon. Spectrum. Power of a periodic signal. Applications.
4. Fourier Transform: Definition. Parseval's theorem. Frequency response. Sampling theorem. Applications.
5. Laplace Transform: Definition. Transfer function. Impulsive Response. Region convergence (ROC), causality and stability. Frequency response. Applications.
6. Z Transform: Relationship between the Laplace transform and the Z transform. Transfer function. Impulsive Response. ROC, causality and stability. Frequency response. Applications.
7. Fourier Transform of a Discrete Signal and the FFT.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta UC fundamental dos currícula de engenharia eletrotécnica pretende que os alunos apliquem os conhecimentos anteriores sobre transformadas na análise de sistemas e entendam a dualidade e equivalência entre a análise no tempo e a análise na frequência. Os conteúdos abordados são os comumente considerados para a maturidade e conhecimentos do aluno do 2º ano no âmbito de uma UC de análise de sinais e sistemas. A abordagem aos sistemas contínuos e discretos é feita de uma forma integrada relevando o que é comum, a sua inter-relação e as particularidades.

Os diferentes temas são sempre introduzidos por uma motivação e um âmbito de utilização baseado em exemplos de aplicações em diferentes sistemas reais, os quais serão desenvolvidos durante a exposição das diferentes técnicas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This is a fundamental CU of actual electrical engineering currícula. The student applies and examines thoroughly the skills of transforms and series introduced in previous courses. The subjects covered are commonly considered for actual students' background in a system and signals analysis course. The continuous and discrete-time systems are presented using a common framework, emphasizing their similarities and interrelations, and their particularities.

The different themes are always introduced by a motivation and a context of use based on examples of applications in different real systems, which will be developed during exposure of different techniques.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teórico-práticas são expostos os conceitos teóricos, ilustrados com problemas típicos, recorrendo à apresentação de slides e de exemplos no quadro privilegiando-se a discussão com os alunos sobre os conceitos apresentados, no sentido de promover a sua motivação e aprendizagem dos conteúdos. Nas aulas laboratoriais os alunos resolvem problemas analiticamente e computacionalmente, com o Matlab, através da execução de trabalhos de avaliação sobre os diferentes conteúdos. A tutoria eletrónica disponibiliza os meios de apoio à UC (apresentações, fichas de exercícios, trabalhos de avaliação, tabelas), entrega de trabalhos e esclarecimento de dúvidas não presencial.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In theoretical-practical classes, theoretical concepts are exposed, illustrated with typical problems, using slideshows and examples on the board, focusing on discussion with students about the concepts presented, in order to promote their motivation and learning of the content. In laboratory classes, students solve problems analytically and computationally, with Matlab, by carrying out assessment work on different contents. Electronic tutoring provides means of support for the CU (presentations, exercise sheets, assessment work, tables), delivery of work and clarification of doubts outside of the classroom.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta pelas componentes teórica (CT) e prática (CP). A CT, com um peso de 50% na classificação final (CF), consiste na realização de um teste escrito ou um exame (nota $\geq 8,0$). A CP, com um peso de 50% na CF, consiste na execução de trabalhos de avaliação envolvendo a entrega de relatórios através da tutoria. A aprovação na UC é obtida com uma CF dada por:

$$CF = 50\% \times CT + 50\% \times CP$$

O aluno é aprovado se $CF \geq 9,5$ valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by theoretical (TC) and practical (PC) components. The TC, with a weight of 50% in the final classification (FC), consists of a written test or an exam (grade ≥ 8.0 , in a scale of 20 points). The PC, with a weight of 50% in the FC, consists of carrying out assessment work involving the delivery of reports. Approval is obtained with a FC given by:

$$FC = 50\% \times TC + 50\% \times PC$$

The student is approved if $FC \geq 9.5$ points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A aprendizagem é baseada na resolução de problemas de análise de sistemas contínuos e discretos no domínio do tempo e no domínio da frequência. Os problemas focam não só aplicações típicas da engenharia eletrotécnica, mas aspetos mais genéricos de aplicação a outros domínios. Pretende-se uma simbiose entre resolução analítica e numérica. É fomentada a utilização de meios auxiliares (calculadora, package de software) para obter as soluções analíticas de forma eficiente. Em muitos dos problemas é requerida a resolução através do Matlab, e é fomentada a compreensão dos resultados pela interpretação dos gráficos (resposta impulsivas, respostas em frequência, etc.). Para além de participarem na resolução dos problemas durante as aulas teórico-práticas, os alunos devem realizar pequenos projetos em que resolvem analiticamente e com um Matlab um determinado problema e têm de discutir/interpretar os resultados obtidos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Learning is based on solving problems of continuous and discrete system analysis in time and frequency domain. Analytical and numerical approaches to the solution are followed. The problems focus not only on typical applications encountered in electrical and communications engineering, but more generic aspects of application to other domains. The aim is a symbiosis between analytical and numerical resolution. The use of auxiliary means (calculator, software package) to obtain analytical solutions efficiently is encouraged. In many of the problems, resolution is required via the Matlab and is encouraged to understand the results obtained by interpreting the graphs (impulsive response, frequency responses, etc.). Students should also carry out small projects that solve analytically and using Matlab and discuss the results. The use of e-learning platform allows easy communication between students and teachers.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Alan V. Oppenheim, *Sinais e Sistemas*, 2ª Edição, Pearson.
- [2] Isabel Lourtie, *Sinais e Sistemas*, Escolar Editora.
- [3] Charles Phillips, John Parr, *Signals, Systems and Transforms*, Prentice Hall.
- [4] Bernard Girod, Rudolf Rabenstein, Alexander Stenger, *Signals and Systems*, Willey

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Alan V. Oppenheim, *Sinais e Sistemas*, 2ª Edição, Pearson.
- [2] Isabel Lourtie, *Sinais e Sistemas*, Escolar Editora.
- [3] Charles Phillips, John Parr, *Signals, Systems and Transforms*, Prentice Hall.
- [4] Bernard Girod, Rudolf Rabenstein, Alexander Stenger, *Signals and Systems*, Willey

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Telecommunications Systems I

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-26.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Paulo Gustavo Martins da Silva - 26.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio - 26.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O objetivo principal desta UC é fornecer uma perspetiva global dos sistemas de comunicações por fibra ótica, por satélite e de transmissão de TV. As competências a desenvolver são:

- Caracterizar os mecanismos de propagação da luz nas fibras óticas e determinar os efeitos da atenuação e da dispersão temporal na qualidade das ligações.
- Entender o funcionamento das fontes (LEDs e LASERs), dos detetores (PINs e APDs) e dos amplificadores óticos.
- Realizar o estudo do desempenho de sistemas óticos na presença de ruído.
- Desenvolver conhecimentos sobre a evolução das comunicações por satélite, do tipo de serviços, das órbitas e do seu impacto nas ligações.
- Analisar uma ligação por satélite, na presença de ruído e de interferências, e estudar o seu desempenho.
- Fornecer os conceitos associados ao sistema visual humano, da construção dos sinais relativos a imagens fixas e em movimento para TV monocromática e policromática analógica e digital.
- Fornecer conhecimentos sobre a norma DVB.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main goal of this CU is to provide an overview of optic and satellite communication systems and TV broadcast. The skills to be developed are:

- Know how to characterize the propagation mechanisms of light in optical fibers and determine the effects of attenuation and time dispersion on the transmission's quality.
- Understand the functioning of optical sources (LEDs and LASERs), detectors (PINs and APDs) and amplifiers.
- Perform the performance study of optical systems in the presence of noise.
- Provide a perspective of satellite communications evolution, the type of services, the satellites orbits and their impact on communications.
- Learn to analyse a satellite link in the presence of noise and interferences and study their performance.
- Provide the concepts associated with the human visual system and know how analogue and digital monochromatic and polychromatic TV broadcasted signals are constructed, transmitted and received.
- Provide knowledge on DVB standards.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Introdução: Evolução das telecomunicações. Aspectos de transmissão: meios de transmissão, atenuação e distorção. Unidades logarítmicas: o dB, dBw, dBm, dBi e EIRP.
- 2- Sistemas de Comunicações Óticas: Introdução aos sistemas óticos. A fibra como meio de transmissão. Fontes óticas. Recetores óticos. Amplificadores óticos. Sistemas de comunicação óticos com modulação de intensidade e deteção direta.
- 3- Sistemas de Comunicações por Satélite: Evolução da tecnologia por satélite e aplicações. Órbitas de satélites. Análise das ligações por satélite. Temperatura equivalente de ruído e figura de mérito. Interferências. Modulações.
- 4- Sistemas de Transmissão de Televisão: Televisão monocromática e policromática. Princípios básicos dos formatos de cor. Princípios básicos do vídeo digital. Sistemas de televisão digitais: DVB-T, DVB-S, DVB-C, DVB-H. Televisão de alta-definição (HDTV).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Introduction: Evolution of telecommunications systems. Transmission aspects: transmission media, attenuation and distortion. Logarithmic units: the dB, dBw, dBm, dBi and EIRP.
- 2- Optical Communication Systems: Introduction to optical systems. The optical fiber as transmission medium. Optical sources. Optical receivers. Optical amplifiers. Optical communication systems with intensity modulation and direct detection.
- 3- Satellite Communications Systems: Evolution of satellite technology and applications. Satellite orbits. Analysis of satellite links. Noise equivalent temperature and figure of merit. Interferences. Modulations.
- 4- TV Broadcasting Systems: Monochromatic and polychromatic TV. Basics of color formats. Basics of digital video. Digital television systems: DVB-T, DVB-S, DVB-C, DVB-H. High-definition television (HDTV).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A capacidade de compreensão, análise e projeto dos modernos sistemas de telecomunicações envolve o domínio e a aplicação de uma vasta gama de tópicos, muitos dos quais abordados separadamente noutras UCs. É o caso das ondas eletromagnéticas, das técnicas de modulação, dos conceitos associados aos sinais e sistemas, entre outros. Além disso, é necessário introduzir o estudo de tecnologias e técnicas específicas, e introduzir as metodologias adequadas que possibilitem a sua compreensão, análise e projeto. Refira-se, neste caso, o estudo de dispositivos óticos, satélites e TV, a análise de desempenho em presença de ruído e/ou interferências, etc. Os conteúdos programáticos desta UC, cujo enfoque se direciona para os sistemas por fibra ótica, por satélite e transmissão de TV, estão organizados no sentido de promover a articulação entre todos estes conhecimentos e aplicá-los ao estudo dos sistemas referidos, fornecendo desta forma uma perspetiva global sobre o funcionamento dos mesmos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The ability to understand, analyse and design modern telecommunications systems involves the knowledge and application of a wide range of topics, many of which are addressed separately in other CU. This is the case of electromagnetic waves, modulation techniques, concepts associated to signals and systems, among others. Moreover, it is necessary to introduce the study of specific techniques and technologies, and introduce appropriate methodologies to understand, analyse and design such systems. For example, the study of optical devices, satellite and TV concepts, the performance analysis in presence of noise and/or interference, etc. The syllabus of this CU, whose focus is directed to fiber optic, satellite and TV broadcast systems, is organized to promote the link between all these skills and apply them to the study of these systems, providing a global perspective on their functioning.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas são expostos os conceitos teóricos, ilustrados com problemas típicos, recorrendo à apresentação de slides e de exemplos no quadro privilegiando-se a discussão com os alunos sobre os conceitos apresentados, no sentido de promover a sua motivação e aprendizagem dos conteúdos. Nas aulas teórico-práticas são discutidos problemas práticos que permitam complementar a aprendizagem dos conteúdos após análise do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento de dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In theoretical classes, theoretical concepts are exposed, illustrated with typical problems, using slideshows and examples on the board, focusing on discussion with students about the concepts presented, to promote their motivation and learning of the contents. In theoretical-practical classes, theoretical concepts are complemented by discussing and presenting methods for solving practical examples.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é composta pelas componentes teórica (CT) e prática (CP). A CT, com um peso de 80% na classificação final (CF), consiste na realização de dois testes escritos ou um exame (nota $\geq 9,5$). Para dispensar a realização do exame é necessário obter uma classificação mínima de 8,0 valores em cada um dos testes e média aritmética $\geq 9,5$. A CP, com um peso de 20% na CF, consiste na execução de trabalhos de pesquisa no âmbito dos sistemas modernos de telecomunicações. A nota mínima da CP é de 8,0 valores. A aprovação na UC é obtida com uma CF dada por:

$$CF = 80\% \times CT + 20\% \times CP$$

O aluno é aprovado se $CF \geq 9,5$ valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is composed by theoretical (TC) and practical (PC) components. The TC, with a weight of 80% in the final classification (FC), consists of two written tests or an exam (grade ≥ 9.5 , in a scale of 20 points). To be exempt from taking the exam, a minimum grade of 8.0 points must be obtained in each test. The PC, with a weight of 20% in the FC, consists of carrying out research assessment work in the field of modern telecommunication systems. The minimum PC grade is 8.0 points. CU approval is obtained with a FC given by:

$$FC = 80\% \times TC + 20\% \times PC$$

The student is approved if $FC \geq 9.5$ points.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A metodologia de ensino adotada nesta UC assenta na lecionação de aulas teóricas, teórico-práticas e de orientação tutorial. Recorre-se ainda à realização de trabalhos de pesquisa sobre diferentes temas na área das telecomunicações, propostos tanto pelo professor como pelos próprios alunos.

Nas aulas teóricas é realizada a exposição detalhada dos conceitos teóricos e da respetiva interpretação dos modelos matemáticos envolvidos, recorrendo à projeção de slides ou ao quadro. Nesta fase de exposição privilegia-se a discussão com os alunos sobre os conceitos apresentados, no sentido de promover a sua motivação e aprendizagem. Esta abordagem é a primeira fase na construção de uma perspetiva global que se pretende transmitir sobre o funcionamento dos diferentes sistemas de telecomunicações abordados. A alternância da exposição teórica com a apresentação de aplicações concretas complementa este objetivo.

Nas aulas teórico-práticas recorre-se à resolução de problemas práticos no sentido de consolidar os conhecimentos teóricos adquiridos. Os enunciados dos problemas são discutidos com o docente e entre os próprios alunos, sendo estes convidados a apresentar sugestões de resolução do problema em análise. Após a resolução do problema pelo docente procede-se à análise da solução. Os problemas resolvidos envolvem cálculos de parâmetros simples de diferentes dispositivos que integram os sistemas (fibras óticas, LEDs, LASERS, PINs, APDs, amplificadores óticos, antenas, parâmetros de ruído, etc), e cálculos mais elaborados envolvendo, entre outros, análise de desempenho e viabilidade dos sistemas (relações sinal/ruído + interferência, taxas médias de erro (BER), débitos binários, alcance das ligações, etc). De forma a desenvolver e aprofundar a aquisição das competências definidas são ministradas aulas tutoriais, centradas na resolução, pelos alunos, de problemas propostos, sob a orientação do docente, e no esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos abordados e sobre os trabalhos de avaliação. Pretende-se com estas aulas promover o treino dos conhecimentos adquiridos e a autoavaliação do nível de conhecimentos dos alunos.

No sentido de potenciar o interesse para o vasto e complexo universo das telecomunicações, é solicitada nesta UC a realização de trabalhos de avaliação de carácter essencialmente de pesquisa sobre temas na área das telecomunicações. Para além de incentivar o contacto com literatura da especialidade e de alargar a base de conhecimentos noutros temas, a apresentação oral do trabalho permite preparar o aluno para apresentações públicas de temas da especialidade.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching methodology adopted in this CU relies on theoretical, problem-oriented and tutorial lectures, as well as research assignment(s) on different topics in the field of telecommunications.

In theoretical lectures a detailed exposition of theoretical concepts and interpretation of the mathematical models involved is carried out using

slides presentation. At this stage, discussion with students about the concepts presented is privileged to promote their motivation and learning. This approach is a first step in constructing a global perspective on the operation of the different telecommunication systems addressed. Alternation between theoretical exposition and practical applications complements this goal. Problem-oriented lectures resort to solving practical problems in order to consolidate the theoretical knowledge acquired by students.

Problem statements are discussed with the teacher and between students. The students are invited to submit suggestions for addressing the problem in question. After solving the problem, the solution is discussed and analysed. The proposed problems involve simple calculations of different devices parameters within the systems (fiber optics, LEDs, LASERS, PINs, APDs, optical amplifiers, antennas, noise parameters, etc.), and more elaborate calculations involving, among others, performance analysis and systems viability (signal/noise + interference, bit error rates (BER), data rates, connections range, etc.).

To develop and enhance students' skills, tutorial classes are used for solving problems under the teacher supervision. Moreover, these classes are also used to clarify students' doubts about the CU contents, as well as those related to the research assignment. The goal of these classes is to promote the training of acquired knowledge and to self-assess students' knowledge levels.

To enhance the interest for the vast and complex world of telecommunications, in this CU is requested a research assignment on topics in the field of telecommunications. In addition to encouraging contact with specialized literature and to broaden the base of knowledge in other subjects, assessment oral presentation allows the student to prepare public presentations on expertise topics.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] Apontamentos da UC disponibilizados pelo docente (sebenta, problemas propostos e respetivas soluções);

[2] Ajoy Ghatak, K. Thyagarajan, "Introduction to Fiber Optics".

[3] John Senior, "Optical Fiber Communications", Prentice Hall.

[4] Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications".

[5] Max Liu, "Principles and Applications of Optical Communications", IRWIN.

[6] B. Elbert, "Introduction to Satellite Communication", Artech House.

[7] B. Elbert, "The Satellite Communication Applications", Artech House.

[8] S. Ohmori, H. Wakana, S. Kawase, "Mobile Satellite Communications", Artech House, 1998.

[9] Hervé Benoit, "Digital Television", Focal Press, 2006.

[10] Walter Ciciora, et all, "Modern Cable Television Technology", Elsevier, 2004.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Theacher's c.u. material (Lectures' slides and proposed problems with solutions);
- [2] Ajoy Ghatak, K. Thyagarajan, "Introduction to Fiber Optics".
- [3] John Senior, "Optical Fiber Communications", Prentice Hall.
- [4] Joseph C. Palais, "Fiber Optic Communications".
- [5] Max Liu, "Principles and Applications of Optical Communications", IRWIN.
- [6] B. Elbert, "Introduction to Satellite Communication", Artech House.
- [7] B. Elbert, "The Satellite Communication Applications", Artech House.
- [8] S. Ohmori, H. Wakana, S. Kawase, "Mobile Satellite Communications", Artech House, 1998.
- [9] Hervé Benoit, "Digital Television", Focal Press, 2006.
- [10] Walter Ciciora, et all, "Modern Cable Television Technology", Elsevier, 2004.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES II**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Telecommunication Systems II

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta UC tem por objetivo complementar os conhecimentos sobre sistemas de telecomunicações adquiridos na UC Sistemas de Telecomunicações I

Após concluírem com êxito esta disciplina os alunos devem ser capazes de:

- Calcular a potência recebida num sistema de comunicações via rádio
- Verificar a qualidade de serviço num projeto de feixes hertzianos digitais verificando o cumprimento das normas de qualidade do ITU-R
- Elaborar um projeto completo de engenharia de feixes hertzianos, de acordo com os requisitos e cumprindo as normas de qualidade, especificando o material necessário e otimizando os custos.
- Realizar um relatório de um projeto respeitando as regras relativas à forma, redigindo de forma correta e fluente, e tecendo considerações e reflexões sobre as soluções propostas.
- Enunciar e demonstrar conhecimentos básicos sobre radar de posição e de frequência.
- Conceber arquiteturas, dimensionar redes móveis celulares e medir o seu desempenho para diferentes cenários de aplicações.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims to complement the knowledge of telecommunications systems acquired in UC Telecommunication Systems I.

After successfully completing this course students should be able to:

- Calculate the received power in a radio communications system
- Check the quality of service design in a digital radio relay verifying compliance with the quality standards of the ITU-R.
- Develop a complete project engineering radio, according to the requirements and complying with quality standards, specifying the necessary materials and optimizing costs.
- Make a report of a project within the rules concerning the form, writing correctly and fluently, and with considerations and reflections on the proposed solutions;
- Spell out and demonstrate basic knowledge of radar position and frequency.
- Designing architectures, mobile cellular networks scale and measure their performance for different application scenarios.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução aos sistemas de comunicação em rádio frequência: Sistemas por Feixes Hertzianos Digitais: generalidades; elementos de propagação; repetidores passivos; desvanecimento; modulações utilizadas; qualidade de serviço; projeto de ligações por feixes hertzianos.
2. Radar de posição e de frequência.
3. Sistemas de Comunicações Móveis: generalidades; modelos de propagação; desvanecimento e métodos de redução dos mesmos; cálculo da probabilidade de erro em ambientes com desvanecimento; modos de operação dos sistemas de comunicações móveis. Características e componentes dos sistemas de comunicações móveis; interferência cocanal e interferência de canal adjacente; técnicas de acesso múltiplo; planeamento de frequência; capacidade de tráfego; expansão do sistema; os sistemas GSM, UMTS, LTE e 5G.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to communication systems for radio frequency: Microwave radio links: general; propagating elements; passive repeaters; fading; modulations used, quality of service; project of microwave links.
2. Position Radar and Frequency Radar.
3. Mobile Communication Systems: general; propagation models; fading and reduction methods; calculating the probability of error in fading environments; operating modes of mobile communications systems. Features and components of mobile communications systems; cocanal interference and adjacent channel interference, multiple access techniques, frequency planning, traffic capacity, system expansion, GSM, UMTS, LTE and 5G.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Pretende-se nesta UC que o aluno adquira progressivamente um conhecimento abrangente teórico e prático dos conteúdos programáticos. Assim, a unidade curricular é iniciada com a caracterização dos sistemas de comunicação por feixes hertzianos e suas aplicações. Segue-se o estudo dos elementos que afetam a propagação do sinal em condições reais de propagação. São analisadas as várias técnicas de modulação e a viabilidade das mesmas. Tendo em conta diferentes perfis de ligações propostos são discutidos entre os alunos e o docente alternativas que passam pelo uso de repetidores. Através da verificação do cumprimento das recomendações do ITU-R o aluno ficará habilitado a discutir a viabilidade de uma ligação por feixes hertzianos digitais, com simultânea otimização dos custos do projeto. Relativamente aos sistemas de comunicações móveis são fornecidos os elementos necessários a habilitar o aluno da capacidade de dimensionar e projetar um sistema celular.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This UC is intended for the student to progressively acquire comprehensive theoretical and practical knowledge of the program contents. Thus, the discipline begins with the characterization of microwave communication systems and their applications. This is followed by the study of the elements that affect signal propagation under real propagation conditions. The various modulation techniques and their feasibility are analysed. Considering different proposed connection profiles, alternatives that include the use of repeaters are discussed between the students and the teacher. By verifying compliance with ITU-R recommendations, the student will be able to discuss the feasibility of a microwave link, with simultaneous optimization of project costs. Regarding mobile communications systems, the necessary elements are provided to enable the student to dimension and design a cellular system.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Nas aulas teóricas sobre feixes hertzianos são introduzidos progressivamente todos os elementos necessários à realização do projeto de um feixe hertziano digital, estes conhecimentos são solidificados nas aulas teórico práticas com a realização de exemplos e problemas de aplicação. Nas aulas de prática laboratorial, dedicadas ao projeto, são realizadas funções em MATLAB cujo objetivo é a realização do projeto final. A cada aluno é atribuído um projeto de feixes hertzianos a realizar nas aulas de prática laboratorial que deve culminar com um relatório a realizar fora das aulas. Esse projeto será alvo de discussão entre docente e alunos depois de realizado. Pretende-se assim dotar os alunos de capacidade crítica, capacidade de escolher entre várias soluções a que mais a que melhor se adequa a cada situação tendo sempre em vista uma otimização dos custos de realização de um projeto de telecomunicações. A avaliação continua nas aulas de prática laboratorial visa motivar os alunos a uma participação mais ativa na aula, fomentando a troca de conhecimentos e o debate dos temas em estudo. A UC culmina com a realização de um relatório de um projeto de engenharia que deve mostrar a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos e por uma apresentação do trabalho de projeto que tem por objetivo preparar o aluno para a exposição de conteúdos em audiências constituídas por públicos especializados. Esta capacidade, é fundamental para a formação em engenharia e é obtida com o trabalho individual do aluno, preparado nas aulas de prática laboratorial.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In theoretical classes on microwave links, all the elements necessary to carry out the project of a microwave link are progressively introduced. This knowledge is solidified in practical theoretical classes with examples and application problems. In laboratory practice classes, dedicated to the project, functions are carried out in MATLAB whose objective is to carry out the final project. Each student receives a microwave link statement project to be carried out in practical laboratory classes, which must culminate in a report to be carried out outside of class. This project will be the subject of discussion between teachers and students after completion. The aim is to provide students with critical skills, the ability to choose between several solutions that best suit each situation, always with a view to optimizing the costs of carrying out a telecommunications project. Assessment continues in laboratory practice classes to motivate students to participate more actively in class, encouraging the exchange of knowledge and debate on the topics under study. The UC culminates with a report on an engineering project that must show the practical application of the knowledge acquired and a presentation of the project work that aims to prepare the student for the presentation of content to audiences made up of specialized audiences. This skill is fundamental for engineering training and is obtained through the student's individual work, prepared in laboratory practice classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Avaliação Contínua: - Duas Provas escritas parcelares (testes) com um peso de 70% na classificação final;
- Um trabalho de avaliação obrigatório com um peso de 20% na classificação final;
- Participação nas aulas Laboratoriais com um peso de 10% na classificação final;
2. Avaliação Final: - Exame escrito (em época normal ou de recurso) com um peso de 70% na classificação final;
- Um trabalho de avaliação obrigatório com um peso de 20% na classificação final;
- Participação nas aulas Laboratoriais com um peso de 10% na Classificação Final.

4.2.14. Avaliação (EN):

*Continuous Assessment: - Two partial written tests with a 70% weight in the final grade;
- A microwave link project required with a weight of 20% in the final grade;
- Class participation in theoretical and practical tutorials with a weight of 10% in the final standing.
Final Assessment: - Written exam with a weight of 70% in final grade;
- A microwave link project required with a weight of 20% in the final grade;
- Participation in laboratory classes with a weight of 10% in the Final grade.*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Nas aulas teóricas sobre feixes hertzianos são introduzidos progressivamente todos os elementos necessários à realização do projeto de um feixe hertziano digital, estes conhecimentos são solidificados nas aulas teórico práticas com a realização de exemplos, problemas de aplicação e trabalhos práticos realizados em MatLab nas aulas de PL. Os trabalhos práticos são realizados e avaliados progressivamente, em paralelo com a exposição dos respetivos conteúdos programáticos, culminado com a avaliação por escrito e realização do relatório do projeto. Esse projeto será alvo de discussão entre docente e alunos depois de realizado. Pretende-se assim dotar os alunos de capacidade crítica, capacidade de escolher entre várias soluções a que mais a que melhor se adequa a cada situação tendo sempre em vista uma otimização dos custos de realização de um projeto de telecomunicações. A avaliação continua nas aulas de PL visa também motivar os alunos a uma participação mais ativa na aula, fomentando a troca de conhecimentos e o debate dos temas em estudo. A apresentação do trabalho de projeto tem por objetivo preparar o aluno para a exposição de conteúdos em audiências constituídas por públicos especializados. Esta capacidade, é fundamental para a formação em engenharia e é obtida com o trabalho individual do aluno, preparado nas aulas práticas. Relativamente aos sistemas de comunicações móveis são fornecidos os elementos necessários a habilitar o aluno da capacidade de dimensionar e projetar um sistema celular.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In theoretical classes on microwave links, all the elements necessary to carry out the project of a digital microwave link are progressively introduced. This knowledge is solidified in practical theoretical classes with examples, application problems and practical work carried out in MatLab in laboratory classes. The practical work is carried out and evaluated progressively, in parallel with the presentation of the respective syllabus, culminating in the written evaluation and creation of the project report. This project will be the subject of discussion between the teacher and students after completion. The aim is to provide students with critical skills, the ability to choose between several solutions that best suit each situation, always with a view to optimizing the costs of carrying out a telecommunications project. The assessment continues in tutorial classes and aims to motivate students to participate more actively in the class, encouraging the exchange of knowledge and debate on the topics under study. The presentation of the project work aims to prepare the student for the presentation of content to audiences made up of specialized audiences. This skill is fundamental for engineering training and is obtained through the student's individual work, prepared in practical classes. Regarding mobile communications systems, the necessary elements are provided to enable the student to dimension and design a cellular system.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] Carlos Salema, Feixes Hertzianos

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] Carlos Salema, Feixes Hertzianos

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - SISTEMAS DIGITAIS**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

SISTEMAS DIGITAIS

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

DIGITAL SYSTEMS

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-26.0; TP-13.0; PL-13.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• António João Freitas Gomes da Silva - 52.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Pretende-se nesta disciplina abordar os princípios básicos dos sistemas digitais do ponto de vista teórico e prático ao nível da conceção, projeto e implementação. Pretende-se que os alunos apreendam os fundamentos de álgebra de Boole e a sua importância no projeto de Sistemas Digitais. Para além de projetar os alunos deveram ser capazes de implementar Circuitos de Lógica com Circuitos Integrados SSI e MSI. Após a consolidação da aprendizagem de circuitos de Lógica Combinatória, será abordado de forma introdutória o projeto e implementação de circuitos de Lógica Sequencial. No final da disciplina os alunos devem estar aptos a projetar e implementar qualquer circuito combinatório que utilize circuitos SSI e MSI, além disso devem estar aptos a compreender o funcionamento e iniciar o estudo de circuitos sequenciais, circuitos digitais Larga Escala de Integração (LSI) e Muito Larga Escala de Integração (VLSI) nomeadamente dispositivos de lógica programável e microprocessadores.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims to address the basics of digital systems in terms of theoretical and practical in terms of conception, design, and implementation. It is intended that students seize the fundamentals of Boolean algebra and its importance in the design of digital systems. Apart from design students had to be able to implement logic circuits with SSI and MSI Integrated Circuits. After learning Combinatory circuits design, will be addressed briefly the design and implementation of Sequential Logic circuits. At the end of the course, students should be able to design and implement any circuit combinatorial circuits using SSI and MSI also must be able to understand the operation and start the study of sequential circuits project design, digital circuits Large Scale Integration (LSI) and Very Large Scale Integration (VLSI) devices including programmable logic and microprocessors

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas de Numeração e Álgebra de Boole: Sistemas de Numeração, Operações Aritméticas em Binário, Códigos Binários, Álgebra de Boole, Simplificação de Funções Booleanas
2. Conceitos Básicos de Eletrónica e Sistemas Digital: Funções Lógicas Básicas, Lógica Positiva e Lógica Negativa, Características Elétricas dos Circuitos Digitais, Tecnologias Digitais e Circuitos Integrados, Eliminação de Glitches em Mapas de Karnaugh, Noções Básicas de Comunicação Digital de Dados
3. Lógica Combinatória e Circuitos MSI: Os Circuitos Conversores de Código, Multiplexadores e Desmultiplexadores, Codificadores e Descodificadores, Circuitos Aritméticos
4. Lógica Sequencial: Circuitos Combinatórios versus Circuitos Sequenciais, Dispositivos de Memória Biestáveis Básicos, Especificações dos Flip-Flops, circuitos com Flip-Flops. 5. Realização de trabalhos práticos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Number Systems and Boolean Algebra: Number Systems, Binary Arithmetic, Binary Codes (Reviews), Boolean Algebra, Simplification of Boolean Functions*
2. *Basics of Electronics and Digital Systems: Logic Functions, Basic Logic Positive and Negative Logic, Electrical Characteristics of Digital Circuits, Digital Technologies and Integrated Circuits, Elimination of Glitches in Karnaugh maps, Basics of Digital Data Communication*
3. *Combinatorial Logic Circuits and MSI: The Circuits Code Converters, Multiplexers and Demultiplexers, Encoders and Decoders, Arithmetic Circuits*
4. *Sequential Logic: Sequential Circuits versus Combinatorial Circuits, Devices Memory bistable Basics, Specifications Flip-Flops, circuits with Flip-Flops*
5. *Practical works*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos pragmáticos desta curricular são o primeiro contacto dos alunos com o desenvolvimento de sistemas e circuitos digitais e pretende dota-los com a capacidade de projetar e implementar circuitos de média complexidade. Além disso, os alunos deverão ficar preparados para a aprendizagem de circuitos de grande complexidade realizados com dispositivos de logica programável e microprocessadores. Para isso, são lecionadas as bases de Sistemas de Numeração, Códigos Binário, Álgebra de Boole e Tecnologias de Circuitos Digitais que servirão de base ao projeto de circuitos combinatórios standard ou postos a partir de problemas concretos. Numa fase posterior será abordado o projeto e implementação de circuitos sequenciais, as suas implementações standard e metodologias de projeto. A leção T e TP será acompanhada da realização nas OT de vários trabalhos práticos que correspondem a circuitos digitais de complexidade crescente em projeto e implementação.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This course is the first contact of students with the development and implementation of systems and digital circuits and intends to endow them with the ability to design and implement circuits of medium complexity. Furthermore, students should be prepared for learning circuits made with highly complex programmable logic devices and microprocessors. For this, they are taught the basics of Number Systems, Binary Codes, Boolean Algebra, and Digital Circuits Technologies to underpin the design of combinational circuits standard or made from concrete problems. At a later stage, we will address the design and implementation of sequential circuits, their standard implementations, and design methodologies. The lectures T and T / P will be accompanied by the realization of OT in various practical assignments that match the digital circuits of increasing complexity in design and implementation.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Serão lecionadas aulas T para exposição dos conceitos teóricos com recurso a diapositivos e exemplos no quadro, aulas TP para apresentação de problemas de realização analítica e realização de problemas analíticos pelos alunos com o apoio do professor; realização em grupo e individual de trabalhos práticos nas aulas PL

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

T classes will be taught to expose theoretical concepts using slides and examples on the board, TP classes will be taught to present analytical problems and carry out analytical problems by students with the support of the teacher; group and individual implementation of practical work in PL classes

4.2.14. Avaliação (PT):

- A avaliação tem 3 componentes:
- 1 Trabalho prático de laboratório de avaliação.
 - 1 Mini-Testes.
 - Frequência única e/ou Exame para avaliação Teórica e Teórico-Prática.

Nota Prática = $0.7 * \text{Trabalho Prático de laboratório} + 0.3 * \text{Mini-teste}$

Nota Teórica = Frequência ou Exame

Nota Final = $0.3 * \text{Nota Prática} + 0.7 * \text{Nota Teórica}$

Cada uma das componentes de avaliação (Nota Prática e Nota Teórica) tem nota mínima de 9 valores

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment has three components:

- Laboratory Practical work.
- 1 Quiz.
- Single frequency and/or Theoretical Examination for evaluating T and TP components.

Practice Assessment = $0.7 * \text{Laboratorial Practical Work} + 0.3 * \text{Quiz}$

Theoretical Assessment = frequency or Exam

Final Rating = $0.3 * \text{Practice Assessment} + 0.7 * \text{Theoretical Assessment}$

Each of the components of evaluation (Theoretical Assessment and Practice Assessment) has a minimum score of 9 values.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Tratando-se de uma unidade curricular que serve de base à implementação de muitos dos sistemas eletrónicos com maior visibilidade socioeconómica e para os quais os alunos têm maiores expectativas é fundamental uma boa interligação e alternância entre conceitos teóricos e aplicações práticas. No que se segue expõe-se a metodologia de ensino adotada, relacionando-a com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. Na primeira fase serão abordados os temas que servem de base ao desenvolvimento de sistemas digitais, nomeadamente: Sistemas de numeração, Códigos binários e Álgebra de Boole. A metodologia de ensino, nesta fase, baseia-se na exposição das matérias por diapositivos e na realização de problemas analíticos, pelo professor e pelos alunos, dedicados ao projeto de sistemas digitais a partir de formulações algébricas e/ou tabelas de verdade. No final desta fase os alunos serão confrontados com a implementação tecnológica das funções básicas da álgebra de Boole em circuitos integrados (CI) e com as limitações devidas às suas características elétricas. Esta fase culmina com a realização de um trabalho de laboratório "Noções básicas de Sistemas Digitais" onde os alunos demonstram e experimentam os conhecimentos adquiridos, bem como melhoram as suas capacidades na utilização de instrumentos laboratoriais. Na segunda fase será abordada a implementação de sistemas digitais combinatórios com recurso a CI de Media Escala de Integração (MSI). A metodologia de ensino nesta fase terá por base a exposição da matéria por diapositivos onde se apresentam os CI-MSI standard e suas aplicações. Durante a exposição das matérias será intuída a metodologia de projeto Top-Down através da apresentação sistemática da "Entidade" e da "Arquitetura" dos circuitos em causa. O projeto de circuitos digitais será elaborado a partir de uma única tabela de verdade quando a "Arquitetura" coincidir com a "Entidade" e a partir de múltiplas tabelas de verdade caso contrário. Esta fase culmina com a realização de um Mini-Teste e o projeto e implementação do trabalho de laboratório "Lógica combinatória" onde os alunos utilizaram CI-MSI, dip-switchs, leds e displays de 7-segumentos. Na terceira fase serão abordadas com recurso a diapositivos: as noções de básicos de memórias digitais (latch e Flip-Flop); a implementação standard de montagens síncronas e assíncronas como registadores e contadores; as arquiteturas e metodologias de projeto de circuitos sequenciais síncronos. Em paralelo serão realizados diversos exercícios analíticos pelo professor e pelos alunos. Esta fase culmina com a realização do projeto e implementação do trabalho de laboratório "Flip-Flops e suas aplicações" onde os alunos terão a oportunidade de experimentar os conhecimentos adquiridos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Since this is a course that serves as the basis for implementation of many electronic systems with greater visibility and socioeconomic wanted students to have higher expectations is a good fundamental interconnection and switching between theoretical concepts and practical applications. In what follows exposes himself to teaching methodology adopted, relating it to the learning objectives of the course. The first phase will address the issues that underpin the development of digital systems, including: Number Systems, Binary codes and Boolean Algebra. The teaching methodology at this stage, based on the exposure of the material by slides and conducting analytical problems, the teacher and students, dedicated to the design of digital systems from algebraic formulations and / or truth tables. At the end of this phase students will be confronted with the technological implementation of the basic functions of Boolean algebra in integrated circuits (IC) and constraints due to its electrical characteristics. This phase culminates with the completion of a quiz and a lab work "Basics of Digital Systems" where students demonstrate their knowledge and experience as well as improve their skills in the use of laboratory instruments. In the second phase will be addressed to implement digital systems using combinatorial IC Media Scale Integration (MSI). The teaching methodology at this stage will be based on the exposure of matter by slides which sets the standard MSI-CI and its applications. During the exposure of the material to be intuited design methodology Top-Down through the systematic presentation of the "Entity" and "architecture" of the circuits concerned. The design of digital circuits is made from a single truth table when the "Architecture" matches the "Entity" and from multiple tables true otherwise. This phase culminates with the completion of a Mini Test and the design and implementation of laboratory work "combinatorial logic" where students used MSI-CI, dip-switches, LEDs, and displays 7-segments. The third phase will be addressed using slides: the notions of basic digital memories (Latch and Flip-Flop), the standard implementation of synchronous and asynchronous mounts as registers and counters; architectures and design methodologies for synchronous sequential circuits. In parallel several analytical exercises will be conducted by the teacher and the students. This phase culminates in the realization of a mini-test and the design and implementation of laboratory work "Flip-Flops and their applications" where students will have the opportunity to experience the knowledge acquired. During the three phases described above will be given, where appropriate, examples of the application of digital systems in the construction of Microprocessors and other embedded systems.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. *Slides das aulas teóricas e folhas de exercícios*
2. *Acácio M. R. Amaral, Eletrónica Digital fundamentos e projeto, Edições Sílabo 3. R.S. Sandice, Modern Digital Design, McGraw-Hill*
4. *Pestopnik , Digital Electronics, Saunders College Publishing*
5. *Carlos Pedro Baptista, Sistemas Digitais, FCA - Editora de Informática*
6. *Morgado Dias, Sistemas Digitais Princípios e Pratica, FCA, Editora de Informática*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. *Lecture slides and exercise sheets*
2. *Acácio M. R. Amaral, Eletrónica Digital fundamentos e projeto, Edições Sílabo 3. R.S. Sandice, Modern Digital Design, McGraw-Hill*
4. *Pestopnik , Digital Electronics, Saunders College Publishing*
5. *Carlos Pedro Baptista, Sistemas Digitais, FCA - Editora de Informática*
6. *Morgado Dias, Sistemas Digitais Princípios e Pratica, FCA, Editora de Informática.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - SISTEMAS INTELIGENTES**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

SISTEMAS INTELIGENTES

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Intelligent Systems

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CI

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CI

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro - 12.0h*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- João Miguel Fernandes Rodrigues - 18.0h
- Roberto Célio Lau Lam - 9.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os objetivos da UC passam por capacitar os alunos com um leque de conhecimentos, aptidões e competências em Sistemas Inteligentes (SI), incluindo a capacidade de de forma crítica:

- Projetar e desenvolver arquiteturas de redes de sensores, que suportam o desenvolvimento de SI e da Internet das Coisas (IoT) nas Cidades Inteligentes (CI);
- Implementar e utilizar sistemas de visão computacional (VC) em tempo real;
- Integrar sistemas de aquisição, manipulação e visualização de dados;
- Implementar e utilizar SI suportados em aprendizagem automática (AA).

Além disso, devem compreender as vantagens e/ou desvantagens dos SI estudados na UC/curso, e decidir qual o mais apropriado para corporizar uma dada funcionalidade em função dos objetivos, da complexidade e do desempenho dos mesmos.

Deste modo, a UC inclui 4 capítulos:

- I: Redes de Sensores
- II: Interfaces Humano-Computador
- III: Sistemas de Visão Computacional em tempo real
- IV: Aprendizagem Automática

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objectives of the course unit (UC) are to equip students with a range of knowledge, skills, and competencies in Intelligent Systems (IS), including the ability to critically perform the:

- Design and development of sensor network architectures that support the development of IS and the Internet of Things (IoT) in Smart Cities (SC);
- Implementation and utilization of real-time computer vision (CV) systems;
- Integration of data acquisition, manipulation, and visualization systems;
- Implementation and utilization of IS supported by machine learning (ML).

Additionally, students should understand the advantages and/or disadvantages of the IS studied in the UC/course, and decide which is most appropriate to embody a given functionality based on their objectives, complexity, and performance.

Thus, the UC includes 4 chapters:

- I: Sensor Networks
- II: Human-Computer Interfaces
- III: Real-Time Computer Vision Systems
- IV: Machine Learning

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Redes de sensores

- Contexto do desenvolvimento das CI.
- IoT e aplicações nas CI;
- Conceitos fundamentais em redes de dados;
- Desenvolvimentos atuais nas redes de sensores;
- Captura e envio de dados para a Cloud;
- Armazenamento e visualização de dados na Cloud;
- Mecanismos de acionamento automático de dispositivos físicos.

II. Interfaces Humano-Computador

- Dispositivos móveis;
- Sensores de aceleração, posição, orientação/direção, velocidade angular e orientação geográfica (acelerómetros, GPS, giroscópios e magnetómetros);
- Detecção e reconhecimento de eventos.

III. Sistemas de Visão Computacional em tempo real

- Conceitos gerais;
- Formação de imagem;
- Detecção e reconhecimento de objetos, faces e poses.

IV. Aprendizagem Automática

- Manipulação de dados;
- Algoritmos de classificação, agrupamento, deteção de anomalias e regressão;
- Plataforma visuais para AA (e.g., Orange ML).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*I. Sensor Networks*

- Context of SC development.
- IoT and applications in SC;
- Fundamental concepts in data networks;
- Current developments in sensor networks;
- Data capture and transmission to the Cloud;
- Data storage and visualization in the Cloud;
- Mechanisms for automatic actuation of physical devices.

II. Human-Computer Interfaces

- Mobile devices;
- Sensors for acceleration, position, orientation/direction, angular velocity, and geographic orientation (accelerometers, GPS, gyroscopes, and magnetometers);
- Event detection and recognition.

III. Real-Time Computer Vision Systems

- General concepts;
- Image formation;
- Object, face, and pose detection and recognition.

IV. Machine Learning

- Data manipulation;
- Algorithms for classification, clustering, anomaly detection, and regression;
- Visual platforms for ML (e.g., Orange ML).

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os objetivos da UC são alcançados através dos conteúdos programáticos que incluem a exploração de conceitos fundamentais em redes de sensores, dispositivos móveis, sistemas de visão computacional em tempo real e algoritmos de aprendizagem automática. Os conteúdos são, pois, coerentes com os objetivos da UC, uma vez que permitem aos alunos adquirir conhecimentos, apetências e competências em Sistemas Inteligentes (SI), incluindo a capacidade de efetuar de forma crítica o desenvolvimento de SI e da Internet das Coisas (IoT).

Os conteúdos estão organizados em 4 capítulos que permitem aos alunos adquirir conhecimentos por meio da exploração ativa de desafios e problemas do mundo real. O resultado é um trabalho prático (TP) / protótipo que integra as matérias lecionadas nos 4 capítulos que constituem o programa da UC.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The goals of the course unit (UC) are achieved through the program content, which includes the exploration of fundamental concepts in sensor networks, mobile devices, real-time computer vision systems, and machine learning algorithms. The content is therefore consistent with the objectives of the UC, as it enables students to acquire knowledge, skills, and competencies in Intelligent Systems (IS), including the ability to critically develop IS and the Internet of Things (IoT).

The content is organized into four chapters, allowing students to acquire knowledge through the active exploration of real-world challenges and problems. The outcome is a practical assignment (PA) / prototype that integrates the subjects taught in the four chapters that make up the UC program.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

A UC será lecionada numa metodologia de ensino de baseada em projetos de modo que os alunos adquiram conhecimentos por meio da exploração ativa de desafios e problemas do mundo real. As aulas começam com a exploração de conceitos teórico-práticos com o objetivo de desenvolver/suportar o projeto que faz parte da UC, seguindo-se a implementação prática e uso dos conteúdos lecionados no desenvolvimento do mesmo.

Os estudantes são incentivados a discutir e explorar outros métodos e técnicas, e a apresentar os resultados obtidos de forma clara e concisa. Deste modo, procura-se uma metodologia de ensino centrada no estudante, promovendo a aprendizagem ativa e a resolução de problemas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The course unit (UC) will be taught using a project-based teaching methodology, enabling students to acquire knowledge through the active exploration of real-world challenges and problems. Classes begin with the exploration of theoretical-practical concepts aimed at developing/supporting the project that is part of the UC. This is followed by the practical implementation and use of the taught content in the project's development.

Students are encouraged to discuss and explore other methods and techniques, and to present their results clearly and concisely. This approach aims to promote a student-centered teaching methodology, fostering active learning and problem-solving.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação será baseada no desenvolvimento de um trabalho prático (TP) / protótipo que integrará as matérias lecionadas nos 4 capítulos que constituem o programa da UC. A classificação final é baseada na apreciação pelos docentes da UC da discussão de uma apresentação oral, de um relatório e do protótipo desenvolvido.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment will be based on the development of a practical assignment (PA) / prototype that integrates the subjects taught in the four chapters constituting the UC program. The final grade is based on the instructors' evaluation of the oral presentation discussion, the report, and the developed prototype.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação estão alinhadas com os objetivos da UC, uma vez que promovem a aprendizagem ativa e a resolução de problemas. A avaliação baseada no desenvolvimento de um TP/protótipo que integra as matérias lecionadas nos 4 capítulos que constituem o programa da UC, permite aos alunos adquirir conhecimentos por meio da exploração ativa de desafios e problemas do mundo real. I.e., será avaliada a capacidade dos alunos em projetar e desenvolver arquiteturas de redes de sensores, desenvolver interfaces humano-computador, implementar e utilizar sistemas de visão computacional em tempo real, integrar sistemas de aquisição, manipulação e visualização de dados, e implementar e utilizar SI suportados em aprendizagem automática.

Os estudantes são incentivados a discutir e explorar outros métodos e técnicas, e a apresentar os resultados obtidos de forma clara e concisa.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies are aligned with the objectives of the course unit (UC), as they promote active learning and problem-solving. The assessment, based on the development of a practical assignment (PA) / prototype that integrates the subjects taught in the four chapters of the UC program, allows students to acquire knowledge through the active exploration of real-world challenges and problems. Specifically, the students' ability to design and develop sensor network architectures, develop human-computer interfaces, implement and utilize real-time computer vision systems, integrate data acquisition, manipulation, and visualization systems, and implement and use intelligent systems supported by machine learning will be evaluated.

Students are encouraged to discuss and explore other methods and techniques, and to present their results clearly and concisely.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- P.J.S. Cardoso, J. Monteiro, J. Semião, J.M.F. Rodrigues, "Harnessing the Internet of Everything (IoE) for Accelerated Innovation Opportunities", IGI Global, 2019
- F. Chollet. Deep learning with python. Manning Publications, 2017
- J. Demsar, Tomaž Curk, Aleš Erjavec, ?rt Gorup, Tomaž Ho?evar, Miha Milutinovi?, Matija Možina, et al. Orange: Data Mining Toolbox in Python. Journal of Machine Learning Research 14 (August 2013): 2349-2353
- S. F. Elston. Data Science in the Cloud with Microsoft Azure Machine Learning and R. O'Reilly, 2015
- N. Mukherjee, S. Neogy, S. Roy, Building Wireless Sensor Networks - Theoretical & Practical Perspectives, CRC Press, 2016
- A. Géron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. O'Reilly Media, 2017
- C. Steger, M. Ulrich & C. Wiedemann. Machine vision algorithms and applications. John Wiley & Sons, 2018
- OpenCV, OpenCV 4.0, <https://opencv.org/opencv-4-0-0.html>

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- P.J.S. Cardoso, J. Monteiro, J. Semião, J.M.F. Rodrigues, "Harnessing the Internet of Everything (IoE) for Accelerated Innovation Opportunities", IGI Global, 2019
- F. Chollet. *Deep learning with python*. Manning Publications, 2017
- J. Demsar, Tomaž Curk, Aleš Erjavec, ?rt Gorup, Tomaž Ho?evar, Miha Milutinovi?, Matija Možina, et al. *Orange: Data Mining Toolbox in Python*. *Journal of Machine Learning Research* 14 (August 2013): 2349-2353
- S. F. Elston. *Data Science in the Cloud with Microsoft Azure Machine Learning and R*. O'Reilly, 2015
- N. Mukherjee, S. Neogy, S. Roy, *Building Wireless Sensor Networks - Theoretical & Practical Perspectives*, CRC Press, 2016
- A. Géron, *Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems*. O'Reilly Media, 2017
- C. Steger, M. Ulrich & C. Wiedemann. *Machine vision algorithms and applications*. John Wiley & Sons, 2018
- OpenCV, *OpenCV 4.0*, <https://opencv.org/opencv-4-0-0.html>

4.2.17. Observações (PT):

Opcional

4.2.17. Observações (EN):

Elective

Mapa III - TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

COMMUNICATION TECHNIQUES

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CSC

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CSC

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-32.8

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Suzi Silva Rodrigues - 32.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Permitirá adquirir conhecimentos do conceito de comunicação, através da exposição teórica e prática, com a realização de exercícios. A realização de trabalhos de grupo/pesquisa permitirá estimular competências de trabalho em equipa, autonomia e uma melhoria na comunicação oral e escrita.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

It will allow students to acquire knowledge of the concept of communication through theoretical and practical exposure, including exercises. Group projects and research activities will stimulate teamwork skills, autonomy, and improvement in oral and written communication.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Processo de comunicação:
 - 1.1. Comunicação interpessoal;
 - 1.2. Processo de comunicação e suas funções;
 - 1.3. Elementos da comunicação;
 - 1.4. Signos, significado e símbolos;
2. Influência das características individuais na comunicação:
 - 2.1. Importância das características individuais;
 - 2.2. Estilos de comunicação;
- 3 Técnicas de Comunicação
 - 3.1. Comunicação escrita
 - 3.2. Comunicação oral
4. O contexto da comunicação:
 - 4.1. Comunicação formal;
 - 4.2. Comunicação informal;
5. Tipos de comunicação e barreiras à comunicação:
 - 5.1. Comunicação verbal;
 - 5.2. Comunicação não-verbal;
 - 5.3. Princípios de escuta ativa;
 - 5.4. Barreiras à comunicação;
 - 5.5. Gestão de conflitos;
6. Comunicação nas organizações;
7. Liderança e comunicação;
8. Aplicação prática da comunicação:
 - 8.1. A comunicação escrita;
 - 8.2. A comunicação oral;
 - 8.3. Comunicação em inglês.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *The communication process:*
 - 1.1. *Interpersonal communication;*
 - 1.2. *Communication process and its functions;*
 - 1.3. *Elements of communication;*
 - 1.4. *Signs, signification, and symbols;*
2. *Influence of individual characteristics on communication:*
 - 2.1. *Importance of individual characteristics;*
 - 2.2. *Communication styles;*
3. *Communication Techniques*
 - 3.1. *Written communication*
 - 3.2. *Oral communication*
4. *Communication context:*
 - 4.1. *Formal communication;*
 - 4.2. *Informal communication;*
5. *Types of communication and barriers to communication:*
 - 5.1. *Verbal communication;*
 - 5.2. *Non-verbal communication;*
 - 5.3. *Active listening principles;*
 - 5.4. *Barriers to communication;*
 - 5.5. *Conflict management;*
6. *Organizational communication;*
7. *Leadership and communication;*
8. *Practical application of communication:*
 - 8.1. *Written communication;*
 - 8.2. *Oral communication;*
 - 8.3. *English communication.*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O encadeamento e a sequência dos conteúdos programáticos permitirão desenvolver uma aprendizagem gradual, geradora das seguintes competências: 1) Capacidade de conhecer e examinar os principais conceitos e processos nas técnicas de comunicação; 2) Capacidade de aplicar os instrumentos de comunicação nas relações interpessoais e na vida profissional; 3) Capacidades e habilidades necessárias a uma mais eficiente e rápida compreensão de textos ligados à vida atual e à área científica, estimulando o espírito crítico e preparando os alunos para uma autonomia progressiva assente na autoconfiança.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Students reach the unit's objectives by following the syllabus sequence and by working on problems, so that they may develop the following skills: 1) Ability to know and examine the main concepts and processes in communication techniques; 2) Ability to apply the instruments of communication in interpersonal relationships and in professional life; 3) Capacities and skills necessary for a more efficient and quick understanding of texts related to current life and the scientific area, stimulating the critical spirit and preparing students for a progressive autonomy based on self-confidence.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas terão um carácter misto de modo a: 1) Transmitir os conteúdos teóricos destinados à compreensão do conceito de comunicação e das variáveis que nele intervêm; 2) Colocar em prática as competências comunicacionais através da realização de atividades em grupo, análise e discussão de casos, e apresentação de simulações.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The classes will have a mixed method to: 1) Communicate the theoretical contents destined to understand the communication concept and the variables that intervene in it; 2) Train communication skills through group activities, analysis and discussion of case studies, and presentation of small simulations.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação subdivide-se em 4 partes: 1) prova escrita baseada nos conteúdos lecionados: 35%; 2) simulação pedagógica final 40%; 3) tarefas realizadas ao longo do semestre: 15%; 4) presenças nas aulas: 10%. Os alunos são aprovados em avaliação contínua se obtiverem uma classificação final de 9.5 valores (em 20). Para os que têm o estatuto de trabalhador estudante a classificação final será a média aritmética dos seguintes pontos: 1) prova escrita baseada nos conteúdos lecionados: 40%; 2) simulação pedagógica final 40%; 3) tarefas realizadas ao longo do semestre: 20%.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is divided into four parts: 1) written exam based on the taught content: 35%; 2) final pedagogical simulation: 40%; 3) tasks completed throughout the semester: 15%; 4) class attendance: 10%. Students pass the continuous assessment if they achieve a final grade of 9.5 out of 20. For those with working student status, the final grade will be the arithmetic mean of the following components: 1) written exam based on the taught content: 40%; 2) final pedagogical simulation: 40%; 3) tasks completed throughout the semester: 20%.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino e avaliação proporcionam uma abordagem integrada, de forma a permitir que os alunos possam em simultâneo adquirir conhecimento conceptual, desenvolver competências e aplicar na prática as aprendizagens realizadas através de atividades em grupo, tarefas individuais a realizar ao longo do semestre. A diversidade dos instrumentos de avaliação permitem incluir todos os objetivos de aprendizagem de forma a garantir que sejam cumpridos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching and assessment methodologies provide an integrated approach, allowing students to simultaneously acquire conceptual knowledge, develop skills, and apply their learning in practice through group activities and individual tasks conducted throughout the semester. The diversity of assessment tools ensures that all learning objectives are included and met.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- [1] Talbot, Fiona. *How to Write Effective Business English*, 2 nd ed. Kogan Page, 2016
- [2] Birkenbihl, V. F. (2000). *A arte da comunicação*. Cascais, Portugal: Pergaminho.
- [3] Bitti, P. R., & Zani, B. (1997). *A comunicação como processo social*. Lisboa, Portugal: Editorial Estampa.
- [4] Campbell, J. (1993). *Técnicas de expressão oral*. Lisboa, Portugal: Presença.
- [5] Fiske, J., (2005). *Introdução ao estudo da comunicação*. Porto, Portugal: Edições ASA.
- [6] Monteiro, A., Caetano, J., Marques, H., & Lourenço, J. (2006). *Fundamentos de comunicação*. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.
- [7] Wolf, M. (2003). *Teorias da comunicação*. Lisboa, Portugal: Editorial Presença.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- [1] Talbot, Fiona. *How to Write Effective Business English*, 2 nd ed. Kogan Page, 2016
- [2] Birkenbihl, V. F. (2000). *A arte da comunicação*. Cascais, Portugal: Pergaminho.
- [3] Bitti, P. R., & Zani, B. (1997). *A comunicação como processo social*. Lisboa, Portugal: Editorial Estampa.
- [4] Campbell, J. (1993). *Técnicas de expressão oral*. Lisboa, Portugal: Presença.
- [5] Fiske, J., (2005). *Introdução ao estudo da comunicação*. Porto, Portugal: Edições ASA.
- [6] Monteiro, A., Caetano, J., Marques, H., & Lourenço, J. (2006). *Fundamentos de comunicação*. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.
- [7] Wolf, M. (2003). *Teorias da comunicação*. Lisboa, Portugal: Editorial Presença.

4.2.17. Observações (PT):

A carga horária da tipologia TP é 32.5, mas no relatório assume 32.8.

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electrical Technology

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EE

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

EE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-13.0; PL-39.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• António Fernando Marques de Sousa - 28.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• Vítor Vicente Madeira Lopes - 24.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Desenvolver a capacidade de analisar, representar e desenvolver soluções Eletrotécnicas utilizando métodos gráficos. Desenvolver as capacidades de esboçar com fluidez, desenhar com rigor e utilizar aplicações informáticas de desenho genéricas (CAD) e dedicadas. Interpretar esquemas elétricos e normalização inerente. Utilizar componentes e equipamentos para desenvolver técnicas de construção e simulação de quadros elétricos de automatismos industriais, incluindo automatismos com PLC. Utilizar componentes e elaboração de projetos simples de automatismos, privilegiando a sua conceptualização e capacidade de resolução de problemas. Utilizar racionalmente os recursos e equipamentos existentes no espaço oficial, direcionando a sua consciencialização para as normas de organização, higiene e segurança.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

Develop the ability to analyse, represent and develop electrotechnical solutions using graphical methods. Develop the skills of sketching fluidly, draw accurately and use computer applications for generic design (CAD) and dedicated. Interpret electric schematics and its normalization. Use components and equipment to develop techniques of construction and simulation of electric boards with industrial automatism, including automatism with PLCs. Development simple projects of automatism, concentrating on their conceptualization and ability to solve problems. Use rationally existing resources and equipment in the lab, focusing on organization standards, hygiene and safety.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Utilização do AutoCad em 2D; utilização de aplicações de fabricantes para projeto de quadros e redes elétricas.

Instalações elétricas [RTIEBT] e de telecomunicações [ITED4] em edifícios.

Redes coletivas e individuais; armários, caixas, tubos, cabos, aparelhagem e outros equipamentos; simbologia e dimensionamento; representação multifilar e unifilar.

Regras de segurança básicas em instalações elétricas de Baixa tensão. Quadros elétricos de automatismos industriais e instalações residenciais e seus componentes. Desenho e montagem de quadros para alguns tipos de arranque de motores assíncronos trifásicos.

Autómatos programáveis e sua utilização nos automatismos. Elementos de programação de PLC.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Use of Autocad 2D; use manufacturers of applications for project management and electrical networks.

Electrical installations [RTIEBT] and telecommunications [ITED4] in buildings.

Collective and individual networks; boxes, tubes, cables, switchgear and other equipment; symbology and sizing; multiline and single-line representation.

Basic safety rules for Low Voltage electrical installations. Designing and mounting electric boards for industrial automatism and residential installations and their components. Design and assembly boards for certain types of power-up schemes for asynchronous three-phase motors. Programmable logical controllers (PLCs) and their use in automatism. Elements of PLC Programming.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular são apresentados em duas componentes distintas:

1 - Desenho técnico eletrotécnico em Autocad, em que são introduzidos os conceitos básicos do desenho técnico, seguidas da sua aplicação na elaboração de projetos de instalações elétricas e de telecomunicações em edifícios (ITED).

2 - Automatismos industriais convencionais e programados (PLC) de arranque de motores. Nesta componente começa-se por introduzir as regras básicas de segurança em instalações elétricas industriais, em seguida os quadros elétricos e seus componentes, para serem depois estudados os principais arranques e ligações de motores, sendo no final programados os quadros elétricos com o uso de Controladores Lógicos Programáveis (PLC). A introdução progressiva dos conteúdos programáticos e a sua imediata aplicação em atividades práticas facilita a compreensão da matéria, permitindo que os alunos atinjam os objetivos finais da disciplina.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus for this course is divided into two components: 1. Electrical technical drawing in Autocad, where basic technical drawing concepts are introduced, followed by their application in preparing projects for electrical and telecommunications installations in buildings (ITED). 2. Conventional and programmed industrial automation (PLC) for motor starting. This component introduces basic safety rules in industrial electrical installations, followed by electrical panels and their components, the study of main motor starts and connections, and finally programming electrical panels using Programmable Logic Controllers (PLC). The gradual introduction of the syllabus content and its immediate application in practical activities facilitates the understanding of the subject, enabling students to achieve the final objectives of the course.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Aulas TP, teórico-práticas de 1 hora, de carácter expositivo, com utilização de diapositivos, e exemplos resolvidos no quadro;

Aulas PL, Prática-Laboratorial de 2h, em que os alunos realizam trabalhos de desenho ou simulação em computador, ou experiências práticas de montagem de quadros elétricos de automatismos industriais, convencionais e programáveis, sob a supervisão do docente.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

One-hour TP (Theoretical-Practical) lectures, using exposition, explanation and projection of slides and solved examples on the board; Two-hour PL (Practical-Laboratory) classes, where students draw electrical project designs with CAD, draw and simulate industrial automatism and perform practical assignments which include connection and assembly of electric boards with conventional and programmable industrial automatism under the instructor's guidance.

4.2.14. Avaliação (PT):

A Classificação Final, CF não pode ser inferior a 9,5 valores em 20, e é calculada por: $CF = CT \times 0,25 + CA \times 0,25 + CD \times 0,5$

Onde:

CT = Classificação da componente Teórica - a nota de 1 teste, (ou um exame), que não pode ser inferior a 7,5 valores em 20, realizado apenas para a componente de automatismos.

CD = Classificação da componente de Desenho Técnico, que corresponde à avaliação contínua dos trabalhos práticos realizados e participação, que não pode ser inferior a 9,5 valores em 20.

CA = Classificação da componente Prática de Automatismos, que corresponde à avaliação contínua dos trabalhos práticos realizados e participação, e não pode ser inferior a 9,5 valores em 20.

Para melhoria de classificação, será realizada uma prova prática em laboratório, para a componente prática da nota, e um exame, para a componente teórica.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is based on the Final Grade (CF), calculated as

$$CF = CT \times 0,25 + CA \times 0,25 + CD \times 0,5$$

CT = Theory Grade, one written test or an exam, only for the Automatism part of the syllabus; CT must be equal or higher than 7.5 out of 20 points.

CD = Practical Grade for the Technical Drawing component, (set of assignments to be developed by the students and class participation).

For approval, $CD \geq 9.5/20$;

CA = Practical Grade for Automatism, (set of assignments to be developed by the students and class participation),

For approval, $CA \geq 9.5/20$.

The final grade CF must be equal or higher than 9.5 out of 20 points.

In order to improve their passing grade, students are required to take a practical test in the laboratory for the practical grade and a final exam for the theoretical grade. The theoretical exam may be oral if the number of students is small.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Tratando-se de uma unidade curricular de carácter vincadamente prático, os conteúdos teóricos necessários são lecionados de forma rigorosa, mas breve, seguindo-se a sua aplicação em simulações em software dedicado e posterior montagem prática, o que permite aos alunos conhecer todos os passos necessários para se tornarem autónomos na realização destas atividades.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

As this is a curricular unit that emphasizes practice, the necessary theoretical contents are taught in a rigorous but brief manner, followed by their application in simulations using dedicated software and subsequent practical assembly, which allows students to learn all the steps necessary to become autonomous in carrying out these activities.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

[1] Acetatos das aulas teóricas - Eng. António F. Marques de Sousa

[2] Práticas Oficiais - Instalações Eléctricas, Automatismos e Electrónica Industrial, Vítor Martins, Plátano Editora, 2ª Ed.

[3] Manual do Autómato Twido, Schneider

[4] Schematheque Electrotechnique - Télémecanique

[5] RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão

[6] NP5076 - Norma Portuguesa

[7] Outros ficheiros disponíveis na Tutoria eletrónica

[8] Desenho Técnico, L. Veiga da Cunha, Fundação Calouste Gulbenkian

[9] Desenho Técnico Básico, Simões Morais, Volume 3

[10] Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão [RTIEBT]

[11] Normas e Simbologia Electrotécnica. Normas Portuguesas [NP]

[12] Manual ITED 4ª Edição

[13] AUTOCAD - The Complete Reference, Nelson Johnson, McGraw-Hill.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

[1] Lectures ´ Slides - Eng. António F. Marques de Sousa

[2] Práticas Oficiais - Instalações Eléctricas, Automatismos e Electrónica Industrial, Vítor Martins, Plátano Editora, 2ª Ed.

[3] Twido PLC Programming Manual, Schneider

[4] Schematheque Electrotechnique - Télémecanique

[5] RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, Portuguese Regulation on Low Voltage Electrical Installations

[6] NP5076 - Norma Portuguesa (Portuguese Norm)

[7] Other documents and files made available in the Moodle (Tutoria)

[8] Technical Drawing, L. Veiga da Cunha, Calouste Gulbenkian Foundation;

[9] Drawing Basic Technical Simões Morais, Volume 3;

[10] Electrical Installations Technical Rules of Low Voltage [RTIEBT];

[11] Standards and Symbology Electrotechnical. Portuguese Standards [NP];

[12] "Manual ITED - Requirements and Technical Specifications" - ANACOM, fourth edition;

[13] "AutoCAD - The Complete Reference," Nelson Johnson, McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - OPÇÃO I - EA

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

OPÇÃO I - EA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

OPTION I - EA

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EA/EE/CI

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

EA/EE/CI

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

5.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS - 5.0 ECTS*
- *BASES DE DADOS - 5.0 ECTS*
- *COMUNICAÇÕES DIGITAIS - 5.0 ECTS*
- *DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MULTIMÉDIA - 5.0 ECTS*
- *DOMÓTICA - 5.0 ECTS*
- *ELETRÓNICA II - 5.0 ECTS*
- *FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS*
- *INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS*
- *INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS - 5.0 ECTS*
- *OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO) - 5.0 ECTS*
- *REDES DE COMUNICAÇÃO - 5.0 ECTS*
- *SISTEMAS INTELIGENTES - 5.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso

4.3.9. Observações (EN):

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible.

The curricular unit must be validated by the SC Direction

Mapa IV - OPÇÃO I - TEC

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO I - TEC***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION I - TEC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA/EE/CI***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA/EE/CI***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.3.5. Horas de contacto:****4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***5.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA - 5.0 ECTS
- CONTROLO AUTOMÁTICO - 5.0 ECTS
- DOMÓTICA - 5.0 ECTS
- ELETRÓNICA DE POTÊNCIA - 5.0 ECTS
- ELETRÓTECNIA APLICADA - 5.0 ECTS
- ENERGIAS RENOVÁVEIS - 5.0 ECTS
- INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS
- INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS - 5.0 ECTS
- OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO) - 5.0 ECTS
- PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA - 5.0 ECTS
- PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I - 5.0 ECTS
- PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II - 5.0 ECTS
- SISTEMAS INTELIGENTES - 5.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso.

4.3.9. Observações (EN):

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible.

The curricular unit must be validated by the SC Direction

Mapa IV - OPÇÃO II - EA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO II - EA*

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

OPTION II - EA

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

QAC

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

QAC

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

5.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS - 5.0 ECTS
- BASES DE DADOS - 5.0 ECTS
- COMUNICAÇÕES DIGITAIS - 5.0 ECTS
- DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MULTIMÉDIA - 5.0 ECTS
- DOMÓTICA - 5.0 ECTS
- ELETRÓNICA II - 5.0 ECTS
- FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS
- INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS
- INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS - 5.0 ECTS
- OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO) - 5.0 ECTS
- REDES DE COMUNICAÇÃO - 5.0 ECTS
- SISTEMAS INTELIGENTES - 5.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso

4.3.9. Observações (EN):

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible.

The curricular unit must be validated by the SC Direction

Mapa IV - OPÇÃO II - TEC**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OPÇÃO II - TEC

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

OPTION II - TEC

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

QAC

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

QAC

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

130.0

4.3.5. Horas de contacto:**4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:**

5.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA - 5.0 ECTS
- CONTROLO AUTOMÁTICO - 5.0 ECTS
- DOMÓTICA - 5.0 ECTS
- ELETRÓNICA DE POTÊNCIA - 5.0 ECTS
- ELETROTECNIA APLICADA - 5.0 ECTS
- ENERGIAS RENOVÁVEIS - 5.0 ECTS
- INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES - 5.0 ECTS
- INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERATIVOS - 5.0 ECTS
- OUTRA (DEFINIDA ANUALMENTE PELA UO) - 5.0 ECTS
- PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA - 5.0 ECTS
- PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I - 5.0 ECTS
- PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II - 5.0 ECTS
- SISTEMAS INTELIGENTES - 5.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

As UC com duração "Semestral" são identificadas desta forma para, por uma questão de Distribuição de Serviço Letivo, possibilitar a transição entre semestres.

A unidade curricular tem de ser validada pela Direção de Curso

4.3.9. Observações (EN):

The UCs with a "Semester" duration are identified in this way in order to make the transition between semesters possible.

The curricular unit must be validated by the SC Direction

Mapa IV - OPÇÃO III - EA**4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OPÇÃO III - EA

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

OPTION III - EA

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*EA/EE/CI***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA/EE/CI***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***390.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - E-0.0; OT-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***15.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *ESTÁGIO - 15.0 ECTS*
- *PROJETO - 15.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPÇÃO III - TEC****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPÇÃO III - TEC***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPTION III - TEC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EA/EE/CI***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EA/EE/CI***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

390.0

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - E-0.0; OT-0.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

15.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- ESTÁGIO - 15.0 ECTS
- PROJETO - 15.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos**Mapa V - Energia e Automação - 1****4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):**

Energia e Automação

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):

Energy and Automation

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	M	Semestral	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE MATEMÁTICA I	M	Semestral	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE MATEMÁTICA II	M	Semestral	130.0	P: TP-65.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE DE CIRCUITOS I	F	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
FÍSICA	F	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
PROGRAMAÇÃO	CI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

ANÁLISE DE CIRCUITOS II	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
COMPUTAÇÃO FÍSICA	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
MEDIDAS ELÉTRICAS	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-13.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
SISTEMAS DIGITAIS	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO	CSC	Semestral 2ºS	130.0	P: TP-32.8	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
ELETROMAGNETISMO	F	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
ELETRÓNICA I	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
ELETROTECNIA APLICADA	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; TP-39.0	0.00%		Não	5.0
MATEMÁTICA APLICADA À ELETROTECNIA	M	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
MICROPROCESSADORES	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-26.0; T-26.0	0.00%		Não	5.0
AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; T-26.0	0.00%		Não	5.0
CONTROLO AUTOMÁTICO	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: T-13.0; TP-39.0	0.00%		Não	5.0
LABORATÓRIO DE ELETRÓNICA	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; T-13.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA	E	Semestral 2ºS	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS I	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
SINAIS E SISTEMAS	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
OPÇÃO I - EA	EA/EE/CI	Semestral	130.0			UC de Opção	Não	5.0
OPÇÃO II - EA	QAC	Semestral	130.0			UC de Opção	Não	5.0
ELETRÓNICA DE POTÊNCIA	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; TP-39.0	0.00%		Não	5.0
ENERGIAS RENOVÁVEIS	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
MÁQUINAS ELÉTRICAS I	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-32.8	0.00%		Não	5.0
PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS II	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
GESTÃO	CE	Semestral 2ºS	130.0	P: T-13.0; TP-39.0	0.00%		Não	5.0
MÁQUINAS ELÉTRICAS II	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
OPÇÃO III - EA	EA/EE/CI	Semestral 2ºS	390.0	P: E-0.0; OT-0.0		UC de Opção	Não	15.0
Total: 10								

Mapa V - Telecomunicações, Eletrónica e Computadores - 1

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):

Telecomunicações, Eletrónica e Computadores

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):

Telecommunications, Electronics and Computers

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	M	Semestral	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE MATEMÁTICA I	M	Semestral	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE MATEMÁTICA II	M	Semestral	130.0	P: TP-65.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE DE CIRCUITOS I	F	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
FÍSICA	F	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

PROGRAMAÇÃO	CI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
ANÁLISE DE CIRCUITOS II	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP- 13.0	0.00%		Não	5.0
COMPUTAÇÃO FÍSICA	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-39.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
MEDIDAS ELÉTRICAS	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-13.0; TP- 26.0	0.00%		Não	5.0
SISTEMAS DIGITAIS	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP- 13.0	0.00%		Não	5.0
TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO	CSC	Semestral 2ºS	130.0	P: TP-32.8	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS	CI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
BASES DE DADOS	CI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-13.0; TP- 26.0	0.00%		Não	5.0
ELETROMAGNETISMO	F	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
ELETRÓNICA I	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP- 13.0	0.00%		Não	5.0
MATEMÁTICA APLICADA À ELETROTECNIA	M	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
MICROPROCESSADORES	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-26.0; T-26.0	0.00%		Não	5.0
AUTÓMATOS PROGRAMÁVEIS	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; T-26.0	0.00%		Não	5.0
FUNDAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP- 13.0	0.00%		Não	5.0
LABORATÓRIO DE ELETRÓNICA	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; T-13.0; TP- 13.0	0.00%		Não	5.0
PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA	E	Semestral 2ºS	130.0	P: TP-52.0	0.00%		Não	5.0
RADIAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
SINAIS E SISTEMAS	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
OPÇÃO I - TEC	EA/EE/CI	Semestral	130.0			UC de Opção	Não	5.0
OPÇÃO II - TEC	QAC	Semestral	130.0			UC de Opção	Não	5.0
COMUNICAÇÕES DIGITAIS	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES MULTIMÉDIA	CI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
ELETRÓNICA II	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
REDES DE COMUNICAÇÃO	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES I	EA	Semestral 1ºS	130.0	P: T-26.0; TP-26.0	0.00%		Não	5.0
GESTÃO	CE	Semestral 2ºS	130.0	P: T-13.0; TP-39.0	0.00%		Não	5.0
OPÇÃO III - TEC	EA/EE/CI	Semestral 2ºS	390.0	P: E-0.0; OT-0.0		UC de Opção	Não	15.0
SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES II	EA	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-13.0; T-26.0; TP-13.0	0.00%		Não	5.0
Total: 10								

4.5. Percentagem de ECTS à distância**4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.**

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular**4.6. Observações. (PT)***[sem resposta]***4.6. Observações. (EN)***[sem resposta]***5. Pessoal Docente**

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• Paulo Gustavo Martins da Silva

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Ana Bela Batista dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Matemática Aplicada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Fernando Marques de Sousa	Assistente ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias do Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António João Freitas Gomes da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Eng. Eletrotécnica s de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Manuel de Azevedo Marinho	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Gestão de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Cristiano Lourenço Cabrita	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Telecomunicações	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ivo Manuel Valadas Marques Martins	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Eletrónica de Energia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Manuel Martins Gomes	Assistente ou equivalente	Doutor Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Joel David Valente Guerreiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Filipe Leal Costa Semião	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Larissa Robertovna Labakhua	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Manuel Ramos de Oliveira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrónica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Jorge Maia dos Santos	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Gustavo Martins da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Roberto Célio Lau Lam	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Vítor Vicente Madeira Lopes	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia de Sistemas e Computação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
João Miguel Fernandes Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletronica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Suzi Silva Rodrigues	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Psicologia da Educação	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1855	

5.2.1. Ficha curricular do docente

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Bela Batista dos Santos**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F510-CA29-EBD0

Orcid

0000-0003-2041-2400

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Bela Batista dos Santos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Bela Batista dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Bela Batista dos Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Matemática - Ramo Educacional
Ensino Híbrido: estratégia de diversificação do ensino e da aprendizagem no ensino superior, 2022
Sessão sobre Sistema Integrado de Monitorização e Aprendizagem, 2019
Sessão sobre o Questionário ao Diretor de Curso (2º semestre), no âmbito do Sistema Integrado de Monitorização do Ensino e Aprendizagem
Provas Públicas de Avaliação de Competência Pedagógica e Técnico-Científica, Área Científica de Engenharia Eletrotécnica, Grupo Disciplinar de Ciências Básicas para a Engenharia Eletrotécnica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Bela Batista dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0		52.0						
Análise Matemática I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0		52.0						
Análise Matemática II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	65.0		65.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Manuel de Azevedo Marinho**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Management

Ano em que foi obtido este grau académico

1993

Instituição que conferiu este grau académico

The University of Sheffield

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A710-8F1E-4356

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Manuel de Azevedo Marinho

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Manuel de Azevedo Marinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciatura	Engenharia de Minas	Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia	
1989	Pós-graduação	Informática	Instituto de Informática, Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Manuel de Azevedo Marinho

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica de Formadores. Certificação Pedagógica do Instituto de Emprego e Formação Profissional N°EDF2199/98.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Manuel de Azevedo Marinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0	0.0	13.0	39.0					
Gestão	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0	13.0	39.0						
ESTÁGIO	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	10.0						10.0		

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Larissa Robertovna Labakhua**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

DEEC-FCTUC da Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

CD1B-C0B8-56CA

Orcid

0000-0002-5727-0090

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Larissa Robertovna Labakhua

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Larissa Robertovna Labakhua

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Licenciatura	Engenharia Electromecânica	Instituto de Engenharia Electrotécnica de Moscovo	4/5
1984	Mestrado em Engenharia Electromecânica	Engenharia Electromecânica	Instituto de Engenharia Electrotécnica de Moscovo	
2011	Mestrado em Ingeniería de Control, Sistemas Electrónicos e Informática Industrial	Ingeniería de Control, Sistemas Electrónicos e Informática Industrial	Universidade de Huelva	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Larissa Robertovna Labakhua

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Larissa Robertovna Labakhua

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação e Robótica	1º ciclo	26.0	13.0	13.0						0.0
Controlo Automático	1º ciclo	52.0	13.0	39.0						
Matemática Aplicada à Eletrotecnia	1º ciclo	52.0	26.0	26.0						
Sistemas Dinâmicos	2º ciclo	27.0	18.0	9.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Vicente Madeira Lopes**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Sistemas e Computação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

8115-A5EB-48B6

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Vicente Madeira Lopes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Vicente Madeira Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica	Eletrónica e Telecomunicações	Universidade de Coimbra	12

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Vicente Madeira Lopes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Vicente Madeira Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto de Instalações Elétricas I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e Computadores	52.0		52.0						
Projeto de Instalações Elétricas II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e Computadores	52.0		52.0						
Infraestruturas de Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e Computadores	52.0		52.0						
Tecnologias de Eletricidade	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e Computadores	24.0	6.0	18.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - António Fernando Marques de Sousa**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Tecnologias do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Sciences and Technologies

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve - Faculdade de Ciência e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

9E18-D590-2BBA

Orcid

0000-0002-2838-6692

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Fernando Marques de Sousa

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Fernando Marques de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Pós-Graduação em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Energia	Instituto Superior Técnico	4/5
1994	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Energia	Instituto Superior Técnico	13/201

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Fernando Marques de Sousa

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica Inicial de Formadores - IEFP 1995

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Fernando Marques de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Energias Renováveis	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, 1º Ciclo	52.0	26.0	26.0						
Produção e Transporte de Energia	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, 1º Ciclo	58.5	26.0	32.5						
Tecnologias de Eletricidade e da Eletrónica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, 1º Ciclo	28.0		7.0	21.0					
Tecnologias em Sistemas de Produção Renovável	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, 2º Ciclo - Especialização Sistemas de Energia e Controlo	14.0		14.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - António João Freitas Gomes da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Eng. Eletrotécnicas de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

EB17-11D8-E7BD

Orcid

0000-0002-1724-7777

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António João Freitas Gomes da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António João Freitas Gomes da Silva

5.2.1.4. Formação pedagógica - António João Freitas Gomes da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António João Freitas Gomes da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
MICROPROCESSADORES	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0	26.0		26.0					
PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0		52.0						
PROCESSAMENTO DE SINAL	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (2.º Ciclo)	39.0	13.0	13.0	13.0					
SISTEMAS DIGITAIS	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0	26.0	13.0	13.0					
Computação Física	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	52.0		13.0	39.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristiano Lourenço Cabrita

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Telecomunicações

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Telecommunications Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

FF1E-13A0-A269

Orcid

0000-0003-4946-0465

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristiano Lourenço Cabrita

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristiano Lourenço Cabrita

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura em Eng. Sistemas e Computação	Eng. Eletrotécnica	Universidade do Algarve	14
2001	Mestrado em Eng. Sistemas e Computação	Eng. Eletrotécnica	Universidade do Algarve	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristiano Lourenço Cabrita

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificação desde Novembro de 2007, do Curso CCNA constituído por 4 módulos, realizado entre e Janeiro e Novembro de 2007, e ministrado pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da UAlg.
Certificação no módulo de reparação e diagnóstico de Sistemas elétricos e eletrónicos do automóvel, administrado pelo Centro Profissional para a Reparação Automóvel (CEPRA), Dezembro de 2016.
Escape – Estratégias Pedagógicas Ativas no Ensino Superior – julho 2020
Gestão da Tutoria, recursos, assiduidade, grupos e outras funcionalidades Gestão da Tutoria, recursos, assiduidade, grupos e outras funcionalidades, 2024
Formação Prática em estúdio de gravações da UAlg, 2023
Workshop colaborativo, definição de estratégias para a integração da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (ESD) na UAlg, 2024
Introdução ao equipamento das salas digitais, 2022
O Milage Aprender+ como Ferramenta Pedagógica de Aprendizagem Ativa, 2022

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristiano Lourenço Cabrita

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de circuitos I	Licenciatura em Eng. Eletrotécnica e de Computadores	26.0	0.0	13.0	13.0					
Laboratório de Eletrónica	Licenciatura em Eng. Eletrotécnica e de Computadores	26.0			26.0					
Introdução aos Sistemas Operativos	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0		13.0	39.0					
Sistemas Dinâmicos	Mestrado em Eng. Eletrotécnica e de Computadores	12.0	8.0	4.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ivo Manuel Valadas Marques Martins

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Eletrónica de Energia

Área científica deste grau académico (EN)

Power Electronics

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

5319-8B32-B9D1

Orcid

0000-0002-8416-2343

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ivo Manuel Valadas Marques Martins

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ivo Manuel Valadas Marques Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior Técnico	
1997	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ivo Manuel Valadas Marques Martins

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ivo Manuel Valadas Marques Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Autómatos Programáveis	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0		26.0					
Domótica	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	13.0		26.0					
Automação e Robótica	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	26.0	13.0	13.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

D019-1CF7-B156

Orcid

0000-0002-4203-1679

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa	Não aplicável
1995	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Prática em Estúdio de Gravação da UAlg
Ciclo de Encontros de Partilha e Inovação Pedagógica a 18 de janeiro de 2023
Ciclo de Encontros de Partilha e Inovação Pedagógica, a 10 de maio de 2023
Ciclo de Encontros de Partilha e Inovação Pedagógica, a 22 de março de 2023

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Redes de Comunicação	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	13.0	13.0					
Sistemas Inteligentes	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	12.0		12.0						
Redes de Sensores	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	13.0	13.0	13.0					
Redes Energéticas Inteligentes	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	27.0	9.0	9.0	9.0					
Projeto Integrador em TEC I	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	13.0			6.0	0.0			7.0	
Gestão de Energia	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	12.0	4.0	4.0	4.0					
Projeto	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	40.0								40.0
Dissertação	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	40.0								40.0
Estágio	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	40.0								40.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - João Manuel Martins Gomes**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3112-8784-70FD

Orcid

0000-0002-0346-6207

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Manuel Martins Gomes

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Manuel Martins Gomes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciado	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Manuel Martins Gomes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Manuel Martins Gomes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Máquinas Eléctricas I	Engenharia Electrotécnica e de Computadores (1º ciclo)	52.0	26.0	13.0	13.0					
Máquinas Eléctricas II	Engenharia Electrotécnica e de Computadores (1º ciclo)	32.0	16.0	8.0	8.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joel David Valente Guerreiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

0413-5074-579C

Orcid

0000-0001-7471-4928

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joel David Valente Guerreiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Polo	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joel David Valente Guerreiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestre	Gestão Empresarial	Universidade do Algarve	Muito Bom por Unanimidade
2000	Licenciatura	Informática	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joel David Valente Guerreiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joel David Valente Guerreiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bases de Dados	1º Ciclo - Licenciatura	52.0	13.0	26.0	13.0					
Cibsersegurança	2º Ciclo - Mestrado	39.0	13.0	13.0	13.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Filipe Leal Costa Semião

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Electronic Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

IST - Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

B616-9C41-C169

Orcid

0000-0002-7667-7910

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Filipe Leal Costa Semião

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Filipe Leal Costa Semião

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica	IST, Universidade Técnica de Lisboa	
2001	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica	IST, Universidade Técnica de Lisboa	
2010	Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica	IST, Universidade Técnica de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Filipe Leal Costa Semião

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Filipe Leal Costa Semião

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Circuitos II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	13.0	13.0					
Eletrónica I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	13.0	13.0					
Eletrónica II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	13.0	13.0					
Laboratório de Eletrónica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	26.0	13.0	13.0						
Microeletrónica	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	13.0		26.0					
Prototipagem de Sistemas Embebidos	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	13.0		26.0					
Projeto Integrador em Telecomunicações, Eletrónica e Computadores II	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	13.0							13.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Manuel Ramos de Oliveira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

AC17-F905-3103

Orcid

0000-0003-1788-0684

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Manuel Ramos de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação em Sistemas Electromecatrónicos (CISE)	Muito Bom	Universidade da Beira Interior (UBI)	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Manuel Ramos de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado em Sistemas e Automação	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Manuel Ramos de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Ensino Híbrido: estratégia de diversificação do ensino e da aprendizagem no ensino superior
Questionário do Responsável de Unidade Curricular no âmbito do SIMEA
Novo Modelo de Relatório Anual de Cursos (RAC), no âmbito do SIGQUALg
Sessão sobre Sistema Integrado de Monitorização do Ensino e Aprendizagem

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Manuel Ramos de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrónica de Potência	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	0.0	39.0	13.0					
Eletrotecnia Aplicada	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0		39.0	13.0					
Projeto	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	10.0							10.0	
Máquinas Elétricas II	Licenciatura Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	20.0	10.0	5.0	5.0					
Sistemas de Energia Elétrica	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0		26.0	13.0					
Proteção de Redes Elétricas	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0		26.0	13.0					
Tecnologias em Sistemas de Produção Renovável	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	8.0		8.0						
Projeto Integrador em EA I	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	13.0							13.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrónica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electronics and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

9414-1880-91D3

Orcid

0000-0002-6837-563X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Raquel Viegas dos Santos Nunes Laurêncio

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Telecomunicações I	Primeiro	26.0	13.0	13.0						
Sistemas de Telecomunicações II	Primeiro	52.0	26.0	13.0	13.0					
Fundamentos de Telecomunicações	Primeiro	52.0	26.0	13.0	13.0					
Eletromagnetismo	Primeiro	52.0	26.0	26.0	0.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Maia dos Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrónica e Telecomunicações

Área científica deste grau académico (EN)

Electronics and Telecommunications Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F91F-B793-622A

Orcid

0000-0002-0400-3298

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Maia dos Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Maia dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e Computadores	Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa	Aprovado por unanimidade
1994	Licenciado	Engenharia Eletromecânica	Universidade da Beira Interior	13 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Maia dos Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Integrando a aprendizagem de serviço em diversas disciplinas, SEA-EU, setembro 2024.
Formação Prática em Estúdio de Gravação da UAlg , junho 2023.
O Programa de Observação por Pares (POP) como oportunidade de Desenvolvimento Profissional na Universidade de Aveiro, maio 2023.
Inteligência Artificial Generativa na Educação: desafios, oportunidades e preocupações, novembro 2023.
Práticas pedagógicas ativas “simples”: como “acordar” alunos, janeiro 2023.
Auto-etnografia como ferramenta de investigação sobre a prática pedagógica, janeiro 2023.
Estratégias que promovem Aprendizagens Ativas: Estudos de Caso no Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve, CNaPPES, julho 2022.
Keynote Speaker do II Encontro de Reflexão e Partilha Pedagógica em Ciências Sociais (ERPP), com apresentação de: “Estratégias que promovem aprendizagens ativas: Estudos de Caso no Instituto Superior de Engenharia da Universidade do Algarve”, Faro (Portugal), outubro de 2020.
Estratégias que promovem aprendizagens ativas: Estudos de Caso no Instituto Superior de Engenharia, 4th Horizons in STEM Higher Education Conference at Kingston University, London (UK), July 2019.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Maia dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	26.0						
Análise de Circuitos I	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	26.0	26.0							
Medidas Elétricas	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	13.0	26.0	13.0					
Instrumentação e Controlo	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	13.0	13.0	13.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Gustavo Martins da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

2219-9E5D-9CD6

Orcid

0000-0002-3599-5103

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Gustavo Martins da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Gustavo Martins da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa	Aprovado
1991	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Gustavo Martins da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Desenvolvimento Tecnológico vs Integridade Académica: Perspetivas Técnicas Sobre Detecção de Plágios e Geração Automática
Sistema de Tutoria Eletrónica e Testes de Avaliação Online
Transição das Instituições de Ensino Superior para o Ensino a Distância: Reflexões sobre Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem
ESCAPE - Estratégias Pedagógicas Ativas no Ensino Superior

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Gustavo Martins da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Comunicações Digitais	1º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	13.0	13.0					
Sistemas de Telecomunicações	1º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	26.0	13.0	13.0						
Sinais e Sistemas	1º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0		26.0	26.0					
Radiação e Propagação de Ondas Eletromagnéticas	1º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	52.0	26.0	26.0						
Comunicações Móveis	2º ciclo em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	26.0	13.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Roberto Célio Lau Lam

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5A1D-9724-50B5

Orcid

0000-0003-4297-2441

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Roberto Célio Lau Lam

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FACTUNL/UNL)	Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Roberto Célio Lau Lam

5.2.1.4. Formação pedagógica - Roberto Célio Lau Lam

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Roberto Célio Lau Lam

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Algoritmos e Estruturas de Dados	1º ciclo	52.0		26.0	26.0					
Desenvolvimento de Aplicações Multimédia	1º ciclo	52.0	0.0	26.0	26.0					
Sistemas Inteligentes	1º ciclo	9.0	0.0	9.0	0.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Miguel Fernandes Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletronica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electronics and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8A19-98F7-9914

Orcid

0000-0002-3562-6025

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Miguel Fernandes Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/CTUNL/UNL)	Polo	Sim
Centro de Investigação em Artes e Comunicação - CIAC	Muito Bom	Universidade do Algarve (UA)lg)	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Miguel Fernandes Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Agregação	Electrical and Computer Engineering	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	N.A.
1998	Mestrado	Computer Systems Engineering (Major in Computer Systems)	Universidade do Algarve	18
1993	Licenciatura (5 anos)	Electrical Engineering (Electronics, Instrumentation and Computation),	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Miguel Fernandes Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Miguel Fernandes Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Inteligentes	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	18.0	0.0	18.0						
Inteligência Artificial Centrada no Humano	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0		39.0						
Visão Computacional	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	39.0	0.0	39.0						
Projeto Integrador em IA II	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	13.0			6.0				7.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Suzi Silva Rodrigues**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Psicologia da Educação

Área científica deste grau académico (EN)

Educational Psychology

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Algarve

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

8D18-B361-502B

Orcid

0000-0003-4421-090X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Suzi Silva Rodrigues

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Suzi Silva Rodrigues

5.2.1.4. Formação pedagógica - Suzi Silva Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Suzi Silva Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO	ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)	32.8	0.0	32.8						

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.3.1.1. Número total de docentes.

19

5.3.1.2. Número total de ETI.

18.55

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	97.04%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	2.96%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1400	75.47%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	12.0	64.69%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	2.0	10.78%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		64.69%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	2.0	10.78%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	18.5 5	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Os docentes do ciclo de estudo António João Silva, António Marques de Sousa, Cristiano Cabrita, Ivo Martins, Jânio Monteiro, Jorge Semião, Jaime Martins, Paulo Gustavo M. Silva e Paulo Jorge Maia Santos estão atualmente integrados no novo centro de investigação da UAlg, Centro de Investigação em Sistemas Ciberfísicos do Algarve (CISCA). Tratando-se de um novo centro de investigação, atualmente em fase de avaliação, não está disponível no conjunto de centros de investigação oferecidos na plataforma correspondente ao preenchimento da ficha curricular dos docentes. Assim, na ficha curricular destes docentes, o centro de investigação indicado corresponde àquele antes da integração no CISCA, no sentido de não haver prejuízo na avaliação da atividade de investigação dos docentes. A integração no CISCA será refletida na ficha curricular dos docentes assim que o Centro de Investigação seja aprovado. Relativamente aos membros do CI NOVA LINCS (João M. F. Rodrigues / integrado, Pedro J. S. Cardoso / integrado, Roberto Lam / associado, e Joel Guerreiro / associado), foi estabelecido acordo de parceria de unidade de I&D (NOVA LINCS) com instituição de gestão (UALG), no âmbito de candidatura a avaliação Programa Plurianual de Financiamento de Unidades de I&D em curso.

Caso a proposta de reestruturação não seja aprovada, o corpo docente afeto ao CE será aquele detalhado no anexo com a DSL para o ano letivo de 2024/25.

5.4. Observações. (EN)

The faculty members António João Silva, António Marques de Sousa, Cristiano Lourenço Cabrita, Ivo Manuel Valadas Martins, Jânio Miguel Evangelista Ferreira Monteiro, Jorge Filipe Leal Costa Semião, Paulo Gustavo M. Silva, and Paulo Jorge Maia Santos are currently affiliated with UAlg's new Research Centre, the Algarve Centre for Research in Cyber-Physical Systems (CISCA). As CISCA is a new centre currently under evaluation, it is not yet available among the research centres listed on the platform where faculty members complete their curriculum profiles. Therefore, in these faculty members' profiles, the research centre indicated corresponds to their previous affiliation, to ensure that their research activity is fairly assessed. The integration into CISCA will be updated in their curriculum profiles as soon as the research centre is approved. Regarding the faculty members of CI NOVA LINCS (João M. F. Rodrigues / integrated, Pedro J. S. Cardoso / integrated, Roberto Lam / associate, and Joel Guerreiro / associate), a partnership agreement was established between the R&D unit (NOVA LINCS) and the managing institution (UALG) as part of the application for the ongoing Multiannual Funding Program for R&D Units evaluation.

If the proposed SC restructuring is not approved, the teaching staff assigned to the SC will be as detailed in the annex with the DSL for the 2024/25 academic year.

Observações (PDF)

[DSL24-25_Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.pdf](#) | PDF | 199.2 Kb

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

A UAlg disponibiliza vários serviços centralizados de apoio ao ensino, nomeadamente:

- *Serviços Académicos*: serviço que exerce as suas competências nos domínios da gestão académica e de apoio ao percurso escolar dos estudantes.
- *Serviços de Ação Social*: organismo de apoio aos estudantes cujo principal objetivo é a concessão de auxílios económicos e sociais, que promovam a igualdade de oportunidades.
- *Serviços Técnicos*: exercem as suas competências no domínio da manutenção, conservação, reabilitação, requalificação, limpeza, segurança dos edifícios e equipamentos, espaços exteriores.
- *Serviços de Informática*: disponibiliza apoio técnico aos estudantes e docente, sendo responsável pela instalação e gestão de software, redes e infraestruturas.

Além destes serviços existem outros gabinetes que prestam apoio ao CE, como por exemplo o Gabinete de Relações Internacionais, que trata das questões relacionadas com a mobilidade; o Gabinete de Avaliação e Qualidade, que dá apoio à monitorização contínua do CE; entre outros.

Estes serviços e gabinetes de apoio envolvem um largo número de funcionários que contribuem para a lecionação do CE. Adicionalmente, o ISE-UAlg tem 19 funcionários (cujo regime de dedicação é CTFP por tempo indeterminado), estando 9 deles afetos a funções de gestão e 10 afetos a funções técnicas/laboratoriais. Destes 19 funcionários, 11 colaboram de forma mais frequente com os alunos e docentes do CE, designadamente:

- 1 técnico especializado em eletrónica e eletrotecnia, que presta apoio técnico aos docentes e alunos, quer na preparação e realização de aulas práticas, quer na manutenção e reparação de equipamentos;
- 3 técnicos de informática, que prestam apoio técnico aos docentes e alunos, quer na preparação e realização de aulas práticas, quer na manutenção e reparação de equipamentos;
- 7 técnicos de secretariado e administrativos, que prestam apoio administrativo aos docentes e alunos, na gestão de processos académicos, na organização de eventos, na gestão de recursos humanos, na gestão de recursos financeiros, na gestão de recursos materiais, entre outros.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The UAlg provides several centralized support services for education, namely:

- *Academic Services*: a service responsible for academic management and supporting students' academic journey.
- *Social Action Services*: a student support organization with the primary goal of providing financial and social assistance to promote equal opportunities.
- *Technical Services*: responsible for building and equipment maintenance, conservation, rehabilitation, requalification, cleaning, and security of facilities and outdoor spaces.
- *IT Services*: provides technical support to students and faculty, overseeing the installation and management of software, networks, and infrastructure.

In addition to these services, there are other offices that support the SC, such as the International Relations Office, which handles mobility-related issues, and the Evaluation and Quality Office, which supports continuous monitoring of the SC, among others.

These support services and offices involve a large number of staff who contribute to the delivery of the SC.

Additionally, ISE-UAlg has 19 employees (with permanent contracts under the public employment regime), 9 of whom are assigned to management roles and 10 to technical/laboratory roles. Of these 19 employees, 11 work more frequently with the students and faculty of the SC, namely:

- 1 specialized technician in electronics and electrical engineering, who provides technical support to faculty and students in preparing and conducting practical classes as well as maintaining and repairing equipment.
- 3 IT technicians, who offer technical support to faculty and students, both in the preparation and execution of practical classes and in the maintenance and repair of equipment.
- 7 secretarial and administrative technicians, who provide administrative support to faculty and students in managing academic processes, organizing events, and managing human, financial, and material resources, among other tasks.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Os 19 funcionários do ISE-UAIG possuem as seguintes categorias profissionais: 9 técnicos superiores, 7 assistentes técnicos e três assistentes operacionais. Os 11 funcionários que colaboram de forma mais frequente no CE apresentam as seguintes qualificações:

- 1 técnico superior com o grau de Mestre de escolaridade;
- 1 técnico superior pós-graduado;
- 6 assistentes técnicos com 12º ano de escolaridade;
- 3 técnicos de informática com 12º ano de escolaridade.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The 19 employees of ISE-UAIG hold the following professional categories: 9 senior technicians, 7 technical assistants, and 3 operational assistants. The 11 employees who collaborate most frequently at the CE have the following qualifications:

- 1 senior technician with a Master's degree.
- 1 senior technician with a postgraduate degree.
- 6 technical assistants with 12th grade education.
- 3 IT technicians with 12th grade of education.

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

Através do PRR, existiu um forte investimento no reequipamento dos laboratórios do DEE, a rondar os 150 000 €, nos anos 2022-23. O investimento abrangeu todos os laboratórios, incluindo sistemas de telecomunicações, redes de comunicação, máquinas elétricas, eletrónica de potência, instalações elétricas, energias renováveis, automação e domótica, robótica, impressoras 3D, impressoras laser CNC e equipamento básico de eletrotécnica e eletrónica. O referido investimento acresceu ao normal orçamento de funcionamento dos laboratórios.

A sala de aula 120 foi reconvertida para apoio às aulas nas áreas de instalações elétricas e energias renováveis e acomodar o novo equipamento.

Ocorreu também uma significativa melhoria nas salas de aula de informática, retirando qualquer limitação ao funcionamento das aulas. Foram criadas no ISE mais 2 novas salas de informática (9 no total). Em [<https://shorturl.at/WqjCw>] pode ser encontrada uma breve descrição dos laboratórios do DEE.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

Through PRR, there was a strong investment in the re-equipment of DEE's laboratories, around € 150,000, in the years 2022-23. The investment covered all laboratories, including telecommunications systems, communication networks, electrical machines, power electronics, electrical installations, renewable energy, automation and home automation, robotics, 3D printers, CNC laser printers and basic electrical and electronics equipment. This investment was a supplement to the normal operating budget of the laboratories. Classroom 120 was reconverted to support classes in the areas of electrical installations and renewable energies and to accommodate the new equipment.

There was also a significant improvement in the computer classrooms, and there is now no limitation in the operation of classes. 2 more new computer classrooms were created at ISE (accounting for 9 in total). In [<https://shorturl.at/WqjCw>] a brief description of the DEE's laboratories is made.

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

As parcerias nacionais e internacionais foram amplamente alargadas e consolidadas nos últimos anos. Neste contexto revela-se de particular importância a abertura do UALG TEC CAMPUS, uma aceleradora de empresas tecnológicas, localizada no Campus da Penha, cuja atividade potencia a colaboração em projetos I&D e estágios.

Destaca-se também a parceria com a DGEG na organização do ciclo de seminários "Jornadas Técnicas de Eletrotecnia", com uma periodicidade regular (tipicamente 8 edições por ano), onde são abordados temas na área do CE, com a presença de dezenas de empresas do sector, contabilizando, até agora, mais de 1600 participações. Foram ainda realizados outros seminários promovidos por empresas da área de TIT.

A nível internacional destaca-se a integração da UAlg na Aliança SEA-EU, que vem também fomentar o intercâmbio de alunos e docentes.

Existem ainda diversas parcerias com empresas nacionais e internacionais no âmbito dos projetos de I&D e protocolos de estágio dos alunos.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

National and international partnerships have been widely expanded and consolidated in recent years. In this context, the opening of UALG TEC CAMPUS, a business accelerator for technological companies, whose activity enhances collaboration in R&D projects and internships, is of particular importance.

It is also relevant the partnership with DGEG in the organization of the cycle of seminars called "Jornadas Técnicas de Eletrotecnia", held regularly (typically 8 editions per year). Topics related to the SC field are covered, with dozens of companies from the sector participating, amounting to over 1,600 participants so far. Other seminars have also been conducted, promoted by companies in the ICT area.

At an international level, the integration of UAlg in the SEA-EU Alliance stands out, which also fosters the exchange of students and professors.

There are also several partnerships with companies within the scope of R&D projects and students' internship protocols.

7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Foi implementado o plano de apetrechamento das salas digitais, onde 9 salas do ISE foram equipadas com dispositivos de transmissão remota (vídeo e som) e quadro branco interativo Ultra HD de 84 polegadas. Estas tecnologias, além de possibilitarem o acesso remoto às aulas, permitem diversificar as práticas letivas, dinamizar o ambiente de aprendizagem e aplicar novas metodologias pedagógicas, com a consequente melhoria do processo de ensino/aprendizagem. Encontram-se igualmente disponíveis as aplicações informáticas Teams e Zoom, que incluem ferramentas para videoconferência e de gestão e organização pedagógica. Estas aplicações são um complemento a plataforma de e-learning moodle.

De salientar também que, para além das licenças de software que já existiam, como as da Microsoft e MathWorks, foram adquiridas licenças de software importante no apoio às aulas de eletrotecnia, como o Powerfactory da DIgSILENT, AutomationWorX Software Suite da Phoenix Contact, e Factory I/O.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The digital classroom outfitting plan was implemented, where nine ISE classrooms were equipped with remote transmission devices (video and audio) and an 84-inch Ultra HD interactive whiteboard. These technologies, in addition to enabling remote access to classes, allow for the diversification of teaching practices, stimulating the learning environment, and applying new pedagogical methodologies, thereby improving the teaching and learning process. Software applications Teams and Zoom are also available, which include tools for videoconferencing as well as pedagogical management and organization. These applications complement the Moodle e-learning platform.

It is also noteworthy that, in addition to the existing software licenses such as those from Microsoft and MathWorks, important software licenses have been acquired to support electrotechnics classes, including DIgSILENT's PowerFactory, Phoenix Contact's AutomationWorX Software Suite, and Factory I/O.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

Sim Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.**8.1.1. Total de estudantes inscritos.**

103.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	94
Feminino	6

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	38
2º ano curricular	32
3º ano curricular	33

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

Os estudantes da LEEC chegam de diferentes grupos, incluindo o CNA e concursos especiais. Para ilustrar, no ano letivo 24/25, foram disponibilizadas vagas em concursos especiais para as seguintes categorias: detentores de CTeSP (5), diplomados de CET (0), graduados de vias profissionalizantes (1), alunos internacionais (2), maiores de 23 anos (3), portadores de outros cursos (1), reingressos (0) e mudanças de curso (0), totalizando 12 alunos inscritos.

LEEC students come from different groups, including the CNA and special admission pathways. For example, in the academic year 24/25, places were offered in special admission pathways for the following categories: holders of CTeSP (5), graduates of CET (0), graduates of vocational pathways (1), international students (2), students over 23 years old (3), holders of other courses (1), readmissions (0), and course transfers (0), totaling 12 enrolled students.

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	21	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	31	49	40
N.º de admitidos / No. of admissions	8	5	11
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	34	19	24

8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	125.1	122	128.4
Nota média de entrada / Average entry grade	148.7	148	151.6

8.3. Resultados Académicos.**8.3.1. Eficiência formativa.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	16	11	14
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	7	4	5
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	3	5
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	3
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	5	3	1

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

N/A

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

N/A

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

De acordo com os dados disponibilizados pelo IEFP (<http://infocursos.mec.pt/>) nenhum dos diplomados do CE entre os anos letivos de 2017/18 e 2020/21 se encontrava inscrito no IEFP como desempregado. Da mesma forma, os dados do Gabinete Alumni e Saídas Profissionais (GASP) da UAlg indicam que entre 2020/21 e 2021/22 não haviam diplomados do CE desempregados. Destaque-se, a propósito, a notícia vinculada em vários meios de comunicação em junho/julho de 2024, onde se noticia que o curso de LEEC é um dos 45 cursos em Portugal com taxa de desemprego zero. Tendo em consideração as debilidades do tecido empresarial do Algarve na área da engenharia eletrotécnica, pode concluir-se que uma taxa de desemprego de 0% constitui um excelente desempenho e uma prova da boa aceitação do CE pelo referido tecido.

Como medidas de apoio à empregabilidade, a UAlg realiza o Programa de Mentoria, a UAlg Careers Fair e a UAlg Careers Week, promovidas pelo GASP e pela Associação Académica da UAlg.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

The data provided by IEFP (<http://infocursos.mec.pt/>), indicate that none of the graduates from the SC between the academic years 2017/18 and 2020/21 were registered with IEFP as unemployed. Similarly, data from the Alumni and Career Services Office (GASP) at UAlg indicates that between 2020/21 and 2021/22, there were no unemployed graduates from the SC. It is worth noting the news reported in various media outlets in June/July 2024, which announced that the LEEC program is one of the 45 courses in Portugal with a zero-unemployment rate. Considering the weaknesses of the Algarve's business sector in the field of electrical engineering, a 0% unemployment rate represents an excellent performance and evidence of the SC's strong acceptance by the sector. As measures to support employability, UAlg conducts the Mentoring Program, the UAlg Careers Fair, and the UAlg Careers Week, all promoted by GASP and the UAlg Academic Association.

8.4. Resultados de internacionalização.

8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	18	23	22
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	11	4	13
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)			2
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	9	35	26
Docentes (out) / Teaching staff (out)		4	9
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)			

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

A UAlg faz parte da Aliança SEA-EU, cujo projeto visa consolidar a agregação estratégica das instituições de ensino superior envolvidas no mesmo e promover a colaboração entre elas. No âmbito da SEA-EU, além da UAlg fazem parte outras 8 universidades.

O projeto tem como objetivo construir uma verdadeira comunidade académica focada no desenvolvimento sustentável da região marítima da Europa. O principal objetivo da Aliança SEA-EU é o de intensificar as mobilidades físicas, virtuais ou híbridas, e permitir que estudantes, investigadores e pessoal docente e não docente realizem parte de seu percurso académico, atividades de formação e networking, incluindo estágios e Programas Intensivos Híbridos, nas distintas universidades ou parceiros associados. Neste âmbito, vários docentes da LEEC participam em atividades do SEA-EU. Estão a ser criados 4 cursos conjuntos: uma licenciatura, dois mestrados e um doutoramento, em que em dois deles existe a participação direta de docentes do ISE e o DEE.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

The UAlg is part of the SEA-EU Alliance, a project aimed at consolidating the strategic alliance of the involved higher education institutions and promoting collaboration among them. In addition to UAlg, the SEA-EU includes eight other universities. The project's goal is to build a true academic community focused on the sustainable development of Europe's maritime region. The main objective of the SEA-EU Alliance is to intensify physical, virtual, or hybrid mobility, enabling students, faculty, researchers, and non-teaching staff to complete part of their academic path, training activities, and networking, including internships and Hybrid Intensive Programs, at the various universities or partner institutions. In this context, several MEEC faculty members participate in SEA-EU activities. Four joint programs are being created: one bachelor's degree, two master's degrees, and one doctoral program, with direct participation of ISE and DEE faculty members in two of them.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível****8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.**

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Investigação em Artes e Comunicação - CIAC	Muito Bom	Universidade do Algarve (UAlg)	Institucional	1
Centro de Investigação em Sistemas Electromecatrónicos (CISE)	Muito Bom	Universidade da Beira Interior (UBI)	Outro	1
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC-ID)	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa (INESC ID/INESC/IST/ULisboa)	Outro	3
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Outro	1
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	Outro	1
Laboratório de Robótica e Sistemas de Engenharia (LARSyS)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Outro	2
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics (NOVA LINCS)	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	Polo	3

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

Em seguida listam-se os projetos financiados desde 2018, em que participam ou participaram docentes do CE, classificados em Nacionais ou Internacionais:

1- *Projetos internacionais financiados pela UE, através dos programas:*

(1.1) FEDER e INTERREG: AGERAR+ (0091_AGERAR_PLUS_6_E), com orçamento UAAlg de 150 k€; CEL_RURAL (0081_CEL_RURAL_6_E_V3) com financiamento UAAlg 260 k€, GREENER (0314_GREENER_5_E) com orçamento UAAlg 86 k€, ATTENTIA (0085_ATTENTIA_5_E) com orçamento UAAlg 283 k€, T2UES (ID 0517_TTUES_6_E) com orçamento UAAlg 250 k€, AGERAR (0076_AGERAR_6_E) com orçamento UAAlg 142 k€, KTTSeaDrones (0622_KTTSEADRONES_5_E) com orçamento UAAlg 257 k€; JONAS (EAPA_52/2018) com orçamento UAAlg 213 k€; CIU3A (0754_CIU3A_5_E) com orçamento UAAlg de 400 k€; (1.2) Horizon Europe: H2tALENT (HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-06-02), orçamento UAAlg 597 k€; WiMUST (ID: 645141) com orçamento UAAlg de 334 k€; TRIDENT Horizon 2020 (ID: 101091959), Framework - Programa HORIZON-RIA, orçamento CINTAL (UAAlg) 534 k€.

2- *Projetos nacionais:*

(2.1) Financiados pela UE através do programa Portugal 2020: INSPECT (ALG-01-0247-FEDER-070291) com orçamento UAAlg 219 k€, OCEANTECH (ALG-01-0247-FEDER-02-4508) com orçamento UAAlg 375 k€; GSSIC (ALG-01-0247-FEDER-047030) com orçamento UAAlg 170 k€, TEC4SEA (ALG-01-0145-FEDER-022097) com orçamento UAAlg 529 k€, WELSAFE.DV (AAC 15/SI/2020) com orçamento UAAlg 29 k€, M5SAR (QREN I&DT, nº 3322) com orçamento UAAlg VVV k€, ACCES4ALL (ID) com orçamento UAAlg VVV k€, OBSERVE (ALG-01-0246-FEDER-027503) com orçamento UAAlg 280 k€, Ef&RelDC@HomO (ID) orçamento UAAlg VVV k€, EMSO-PT (PINFRA/22157/2016) com orçamento UAAlg 200 k€; ECOPOOL+++ (ALG-01-0247-FEDER-047231) orçamento UAAlg 124 k€; KCITAR (ALG-08-5864-FSE-000004), 539 k€; SmartWin – Smart Window: Energy production in Buildings using?renewable sources (SAICT-ALG/39586/2018)

(2.2) Financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia: SEAUX (PTDC/EEIPRO/2598/2014) orçamento CINTAL (UAAlg) 116 k€; MCFIRE (PCIF/MPG/0108/2017).

O total dos financiamentos dos projetos representam para a Universidade do Algarve mais de 6 Milhões de Euros. As parcerias envolvidas nestes projetos incluem várias dezenas de entidades, desde empresas a centros de investigação, de âmbito regional, nacional e internacional.

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

In the following we list the projects funded since 2018, in which professors of the SC participated or participate, classified as National or International:

1- *International projects funded by the EU, through the programmes:*

1. ERDF and INTERREG: AGERAR+ (0091_AGERAR_PLUS_6_E), with a UAAlg budget of 150 k€; CEL_RURAL (0081_CEL_RURAL_6_E_V3) with UAAlg funding 260 k€, GREENER (0314_GREENER_5_E) with UAAlg budget 86 k€, ATTENTIA (0085_ATTENTIA_5_E) with UAAlg budget 283 k€, T2UES (ID 0517_TTUES_6_E) with UAAlg budget 250 k€, AGERAR (0076_AGERAR_6_E) with UAAlg budget 142 k€, KTTSeaDrones (0622_KTTSEADRONES_5_E) with a budget of UAAlg 257 k€; JONAS (EAPA_52/2018) with a budget of UAAlg 213 k€; CIU3A (0754_CIU3A_5_E) with a UAAlg budget of 400 k€; 2. Horizon Europe: H2tALENT (HORIZON-JTI-CLEANH2-2023-06-02), budget UAAlg 597 k€; WiMUST (ID: 645141) with a UAAlg budget of 334 k€; TRIDENT Horizon 2020 (ID: 101091959), Framework - HORIZON-RIA Program, CINTAL budget (UAAlg) 534 k€.

2- *National projects:*

(2.1) Funded by the EU through the Portugal 2020 programme: INSPECT (ALG-01-0247-FEDER-070291) with a budget of UAAlg 219 k€, OCEANTECH (ALG-01-0247-FEDER-02-4508) with a budget of 375 k€; GSSIC (ALG-01-0247-FEDER-047030) with budget UAAlg 170 k€, TEC4SEA (ALG-01-0145-FEDER-022097) with budget UAAlg 529 k€, WELSAFE.DV (AAC 15/SI/2020) with budget UAAlg 29 k€, M5SAR (QREN I&DT, nº 3322) with budget UAAlg 297 k€, ACCES4ALL (SAICT-POL/23700/2016) with budget UAAlg 150 k€, PLEASE NOTE (ALG-01-0246-FEDER-027503) with budget UAAlg 280 k€, Ef&RelDC@HomO (POCI-01-0145-FEDER-029494), EMSO-PT (PINFRA/22157/2016) with UAAlg budget 200 k€; ECOPOOL+++ (ALG-01-0247-FEDER-047231) budget UAAlg 124 k€; KCITAR (ALG-08-5864-FSE-000004), budget UAAlg 539 k€.

(2.2) Funded by the Foundation for Science and Technology: SEAUX (PTDC/EEIPRO/2598/2014) CINTAL budget (UAAlg) 116 k€; MCFIRE (PCIF/MPG/0108/2017).

The total funding for the projects represents over 6 million euros for the University of Algarve. The partnerships in these projects include several dozen entities, ranging from companies to research centers, at regional, national, and international levels.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

Desde 2018 os docentes do CE realizaram cerca de 4 dezenas de prestações de serviço a empresas e entidades externas. Em seguida listam-se algumas dessas prestações de serviço classificadas em três categorias:

1- Peritagem e Avaliação de Candidaturas

- Avaliação de 56 candidaturas a Centros Tecnológicos Especializados (CTE);
- Avaliação de 7 projetos da Agência Portuguesa de Inovação (ANI);
- Avaliação de 1 projeto P2030;
- 6 Peritagens EQAVET (Quadro de Referência Europeu de Garantia da Qualidade para o Ensino e a Formação Profissionais) em 6 escolas secundárias entre 2023 e 2024;
- Avaliação internacional de instituição de ensino superior;
- Contrato de avaliação de 12 candidaturas à Ação [KA2], Candidaturas ao Programa Erasmus+ Educação e Formação entre 2022 e 2024.

2- Formação

- 5 Ações de Curta Duração sobre "Partilha de Práticas Pedagógicas TICE" para formação de professores, nos anos 2020-2021, em Tavira, Lagos, Loulé, Portimão, Olhão.
- Cursos de Formação de Professores (CFP): a) 10 CFP sobre Arduinos e Sensores, nos anos 2020-2024; b) CFP em Python a realizar em janeiro 2025; c) CFP em Programação em Dispositivos Móveis a realizar em janeiro 2025.

3- Consultoria, estudos técnicos e científicos

Prestações de Serviço relativa a:

- Empresa Sangue Real, para desenvolvimento e construção de um Robot para produção de vinho ânfora, de Fevereiro de 2023 até 2025.
- Agência Portuguesa do Ambiente, sistema de monitorização remota das captações de água no Algarve, realizado entre 2021 e 2022.
- Projeto RETINA desenvolvido pela empresa Altice Labs, construção de um aquário para identificação automática de peixes, realizado de dezembro de 2020 até 2022.
- Empresa Âmago, Unipessoal Lda, para desenvolvimento de uma aplicação de alarmística baseado em Inteligência Artificial para deteção de consumos anómalos em hotéis, realizado em 2021 e 2022.
- Tomarok Engineering - Predictive Maintenance, entre Março/2024 e 2025.
- Odiana - Envelhecimento Ativo, realizado nos anos 2020 a 2022.
- Empresa Managing the Intelligence (MTI), realizado nos anos 2022 a 2023.
- Brett Balantine, "Image Recognition and Application on Marketing", realizado entre 09/2023-09/2024
- Jian Wenji, "AI Model Proficient in Assessing the Brandability of two-word pairing", realizado entre 01/2024-12/2024
- Obuekwe Magbo, "Market Research and Technical Structure Research on Smart Monitoring & Sharing of Electric Vehicle Parking Spaces", realizado entre 01/2024-12/2024
- a Lee Berlin, "HCAI for Placemaking", realizado entre 09/2024-09/2025
- Crispy Waves, "Renewable Energy Communities - Context Analysis and Opportunity Evaluation" realizado entre Janeiro e Julho 2023.
- Adel Seify, "Prediction of time series evolution platform", realizado entre 01/2023-12/2023
- Sergey Kroshnin, "Using Artificial Intelligence to make anomaly detection in blockchain transactions" realizado entre 01/2023-12/2023.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Since 2018, the professors of the Master's Degree in Electrical and Computer Engineering have performed nearly 4 dozen Service Provisions to companies and external entities. Some of these Service Provisions are in the following listed, classified into three categories:

1. Expertise and Evaluation of Applications

- Evaluation of 56 applications for Specialized Technological Centers
- Evaluation of 7 projects of the Portuguese Innovation Agency (ANI)
- Evaluation of 1 P2030 project
- 6 EQAVET (European Quality Assurance Reference Framework for Vocational Education and Training) Expert Reports in 6 secondary schools between 2023 and 2024
- international evaluation of higher education institutions
- Evaluation contract for 12 applications to Action [KA2], Applications to the Erasmus+ Education and Training Programme between 2022 and 2024

2. Training

- 5 Short-Term Actions on "Sharing TICE Pedagogical Practices" for teacher training, in the years 2020-2021, in Tavira, Lagos, Loulé, Portimão, Olhão
- Teacher Training Courses (VTC): a) 10 VTCs on Arduinos and Sensors, in the years 2020-2024; b) CFP in Python to be held in January 2025; c) CFP in Mobile Programming to be held in January 2025

3. Consulting, technical and scientific studies

Services relating to:

- company Sangue Real, for the development and construction of a Robot for the production of amphora wine, from February 2023 to 2025.
- Portuguese Environment Agency, remote monitoring system for groundwater extraction systems in the Algarve, carried out between 2021 and 2022.
- RETINA Project developed by the company Altice Labs, construction of an aquarium for automatic identification of fish, carried out from December 2020 to 2022.
- the company Âmago, Unipessoal Lda, for the development of an alarm application based on Artificial Intelligence for the detection of anomalous consumption in hotels, carried out in 2021 and 2022
- Tomarok Engineering - Predictive Maintenance, carried out between March/2024 and 2025.
- Odiana - Active Aging, carried out in the years 2020 to 2022
- Managing the Intelligence (MTI) company, carried out in the years 2022 to 2023
- Brett Balantine, "Image Recognition and Application on Marketing", carried out between 09/2023-09/2024
- Jian Wenji, "AI Model Proficient in Assessing the Brandability of two-word pairing", carried out between 01/2024-12/2024
- Obuekwe Magbo, "Market Research and Technical Structure Research on Smart Monitoring & Sharing of Electric Vehicle Parking Spaces", carried out between 01/2024-12/2024
- to Lee Berlin, "HCAI for Placemaking", held between 09/2024-09/2025
- Crispy Waves, "Renewable Energy Communities - Context Analysis and Opportunity Evaluation" carried out between January and July 2023.
- Adel Seify, "Prediction of time series evolution platform", carried out between 01/2023-12/2023
- Sergey Kroshnin, "Using Artificial Intelligence to make anomaly detection in blockchain transactions" carried out between 01/2023-12/2023.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[2023-24RelatorioAnualdeCurso.pdf](#) | PDF | 208.3 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.1.1. Forças. (PT)**

1. Elevada empregabilidade dos diplomados;
2. Estrutura curricular que confere sólidas competências técnico-científicas, bem ajustadas às necessidades das empresas, que propiciam um desempenho profissional de qualidade;
3. Reconhecimento da qualidade da formação ministrada por parte dos empregadores e de ex-alunos;
4. Laboratórios recentemente reequipados.
5. Corpo docente próprio, academicamente qualificado e especializado, com longa ligação ao CE;
6. Docentes integrados em centros de investigação com atividade científica regular e com colaborações com empresas em projetos aplicados;
7. Apreciação global positiva do desempenho dos docentes e do funcionamento do CE por parte dos estudantes;
8. Existência de um sistema interno de garantia da qualidade do processo de ensino e aprendizagem certificado pela A3ES;
9. Forte envolvimento da direção e do corpo docente do curso na monitorização da qualidade do processo de ensino e aprendizagem, sustentado pelo SIMEA.
10. Grande proximidade e boa relação entre corpo docente e estudantes que favorece o processo de ensino e aprendizagem;
11. Colaboração com empresas a diversos níveis: estágios, projetos, jornadas técnicas de eletrotécnica, permitindo atrair as empresas para as atividades na universidade e contribuir para a empregabilidade dos alunos.
12. O curso possui várias colaborações internacionais, resultante de projetos e da Aliança SEA-EU, que promovem a mobilidade académica e o intercâmbio entre universidades.

9.1.1. Forças. (EN)

1. High employability of graduates;
2. Curriculum structure that provides strong technical and scientific skills, well-suited to the needs of companies, enabling high-quality professional performance.
3. Recognition of the quality of education provided by employers and alumni.
4. Recently re-equipped laboratories.
5. Dedicated faculty, academically qualified and specialized, with long-standing ties to the SC.
6. Faculty members integrated into research centres with regular scientific activity and collaborations with companies on applied projects.
7. Overall positive feedback from students on faculty performance and the SC's operation.
8. An internal quality assurance system for the teaching and learning process, certified by A3ES.
9. Strong involvement of the SC's leadership and faculty in monitoring the quality of the teaching and learning process, supported by SIMEA.
10. Close and positive relationships between faculty and students, which enhance the teaching and learning process.
11. Collaboration with companies at various levels: internships, projects, technical seminars in electrotechnics, attracting companies to university activities and contributing to students' employability.
12. The SC has several international collaborations, resulting from projects and the SEA-EU Alliance, which promote academic mobility and exchanges between universities.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- 1- Reduzida captação de alunos pelo CNA.
- 2- Sucesso escolar relativamente baixo no 1º ano do ciclo de estudos em resultado da fraca preparação dos alunos, principalmente na área da matemática, assim como, reduzida assiduidade dos alunos às aulas e aos momentos de avaliação;
- 3- Insuficiente mobilidade outgoing de alunos;
- 4- Docentes com cargas letivas elevadas devido à redução do corpo docente por aposentações e à quantidade de UC ministradas.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

1. Reduced student enrollment through the CNA.
2. Relatively low academic success in the first year of the study cycle due to students' weak preparation, especially in mathematics, as well as low student attendance in classes and assessment periods.
3. Insufficient outgoing student mobility.
4. Teachers with high teaching loads due to reductions in faculty numbers from retirements and the large number of courses offered.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (PT)

1. A presença das empresas do Algarve Tech Hub, instalado no Campus da Penha, é uma oportunidade para fortalecer as parcerias entre o CE e o meio empresarial.
2. Os objetivos nacionais relativos ao número de alunos em cursos de secundário técnico-profissional e o recente investimento para a criação de Centros Tecnológicos Especializados nas escolas secundárias da região, constitui uma oportunidade de atração de jovens para a área da engenharia eletrotécnica e de computadores.
3. Elevada procura de profissionais qualificados na área da engenharia eletrotécnica e de computadores;
4. A integração da UAIG na Aliança SEA-EU, permite fomentar o intercâmbio de alunos e docentes;
5. A organização do ciclo de seminários "Jornadas Técnicas de Eletrotécnica", com a presença de dezenas de empresas do sector, apresenta uma oportunidade para a realização de estágios e projetos e para a integração de alunos no mercado de trabalho;
6. Inovações tecnológicas associadas à eletrificação e digitalização da sociedade constituem uma oportunidade para a captação de jovens para a engenharia eletrotécnica e de computadores.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

1. The presence of companies from the Algarve Tech Hub, located on the Penha Campus, provides an opportunity to strengthen partnerships between the SC and the business sector.
2. The national objectives regarding the number of students in technical-professional secondary courses, along with recent investments in the creation of Specialized Technology Centers in the region's high secondary schools, offer an opportunity to attract young people to the field of Electrical and Computer Engineering.
3. High demand for qualified professionals in the field of Electrical and Computer Engineering.
4. The integration of UAIG into the SEA-EU Alliance fosters student and faculty exchange.
5. The organization of the seminar series "Jornadas Técnicas de Eletrotécnica," with the participation of dozens of companies from the sector, presents an opportunity for internships, projects, and the integration of students into the job market.
6. Technological innovations associated with the electrification and digitalization of society present an opportunity to attract young people to Electrical and Computer Engineering.

9.1.4. Ameaças. (PT)

1. Projeções demográficas apontam para uma redução da população jovem (relatório da OCDE), que se pode refletir na diminuição do número de candidatos ao ensino superior.
2. Crescente número de alunos com deficiências ao nível de conhecimentos de base sólidos, bem como, de hábitos de estudo.
3. Tecido empresarial pouco diversificado que dificulta as saídas profissionais nalgumas áreas do curso.
4. A rapidez com que a tecnologia evolui requer uma frequente atualização de conteúdos e de unidades curriculares para que a formação ministrada acompanhe as necessidades do tecido empresarial
5. Modelos de ensino à distância podem levar a uma menor procura de cursos presenciais;
6. Reduzida atratividade da carreira docente para doutorados na área da engenharia eletrotécnica;
7. A engenharia eletrotécnica exige uma base sólida em matemática e física, o que pode afastar jovens que buscam cursos com uma menor exigência de aprendizagem.
8. A crescente popularidade de cursos na área das ciências informáticas representa uma concorrência para os cursos de engenharia eletrotécnica, especialmente entre os jovens que desejam áreas com maior foco em tecnologia digital.

9.1.4. Ameaças. (EN)

1. Demographic projections indicate a reduction in the young population (OECD report), which may lead to a decrease in the number of applicants to higher education.
2. Increasing number of students with deficiencies in foundational basic knowledge, as well as weak study habits.
3. Limited diversity in the business sector, which hampers career opportunities in certain areas of the course.
4. The rapid pace of technological advancement requires frequent updates to content and courses to ensure that the training provided meets the needs of the business sector.
5. Distance learning models may reduce demand for in-person courses.
6. Low attractiveness of the teaching career for PhD holders in the field of Electrical Engineering.
7. Electrical Engineering requires a solid foundation in mathematics and physics, which may deter young people seeking less demanding courses.
8. The growing popularity of computer science courses creates competition for electrical engineering programs, especially among young people interested in areas with a greater focus on digital technology.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

1. Continuação da estratégia institucional na realização das iniciativas promovidas pela UAAlg, pelo ISE e pelo DEE no sentido de aumentar a captação de alunos nacionais e estrangeiros, conforme descrito no ponto 3. do presente relatório de autoavaliação.
2. Continuação da estratégia da UO na oferta de cursos de preparação na área da matemática, no funcionamento das UC de Análise Matemática I e II e Álgebra Linear e Geometria Analítica em ambos os semestres, bem como na sensibilização dos estudantes com maiores dificuldades a frequentarem as aulas e recorrerem, regularmente, aos docentes no sentido de estes os ajudarem a colmatar as suas debilidades na formação de base.
3. Reforçar a divulgação aos estudantes dos programas de mobilidade internacional (outgoing) através de apresentações regulares ao longo do ciclo de estudos.
4. Abertura de vagas para Professores Adjuntos.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

1. Continuation of the institutional strategy in carrying out initiatives promoted by UAAlg, ISE, and DEE to increase the recruitment of national and international students, as described in point 3 of this self-assessment report.
2. Continuation of the UO strategy in offering preparatory courses in mathematics, running the courses in Mathematical Analysis I and II and Linear Algebra and Analytical Geometry in both semesters, as well as encouraging students with greater difficulties to attend classes regularly and seek support from faculty to help address their foundational knowledge gaps.
3. Enhancing communication to students about international mobility programs (outgoing) through regular presentations throughout the study cycle.
4. Opening positions for Adjunct Professors.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

1. Alta - a implementar durante o próximo ano letivo.
2. Alta - a implementar durante o próximo ano letivo.
3. Média - a implementar durante o próximo ano letivo.
4. Média - a implementar ao longo dos próximos anos letivos.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

1. High - to be implemented during the next school year.
2. High - to be implemented during the next school year.
3. Medium - to be implemented during the next school year.
4. Medium - to be implemented over the coming school year.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

1. Número de alunos inscritos 1º ano / 1ª vez no ciclo de estudos
2. Percentagem de alunos aprovados nas UC de ciências básicas; Percentagem de aluno que frequentam as aulas.
3. Percentagem de alunos em mobilidade internacional (outgoing).
4. Número de docentes academicamente qualificados.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

1. Number of students enrolled in the 1st year / first time in the study program.
2. Percentage of students passing the basic science courses; percentage of students attending classes.
3. Percentage of students in international mobility programs (outgoing).
5. Number of academically qualified faculty members.