

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Viana Do Castelo

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.):

Escola Superior De Tecnologia E Gestão De Viana Do Castelo

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 Mecatrónica

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Mechatronic Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

[1835718359.pdf](#) | PDF | 266 Kb

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

Ciências da Engenharia e Tecnologia/Engineering Sc

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

Ciências da Engenharia e Tecnologia/Engineering Sc

**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

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

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[0521] Metalurgia e Metalomecânica
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.

56

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)

Um dos seguintes conjuntos:

07 Física e Química e

16 Matemática

ou

07 Física e Química e

19 Matemática A

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

One of option:

07 PhysicsChemistry and

16 Mathematics.

or

07 PhysicsChemistry and

19 Mathematics A.

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)

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

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

Higher School of Technology and Management of the Polytechnic Institute of Viana do Castelo

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

[reg_acred_comp_2023.pdf](#) | PDF | 767.6 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

Alínea a)

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.

PERA/2223/1600176

2.2. Data da decisão.

24/05/2023

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

2 anos | 2 years

2.5. A partir de:

31/07/2023

3. Síntese medidas de melhoria

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

Após a última avaliação foi realizado um aumento das acções de divulgação pelas escolas da região e a nível nacional, nomeadamente na rede de escolas profissionais. Foi também incrementada a dinâmica interna, os alunos foram convidados a participar em projectos científicos e sociais, permitindo não só uma estimulação de competências adquiridas, mas também uma divulgação do curso e a captação de algum financiamento para aquisição de material. Estas acções também permitem aumentar a divulgação e promoção do projecto de ensino com o objectivo de aumentar a captação de alunos, via concurso nacional de acesso.

O nível interno, o projecto de ensino em Engenharia Mecatrónica, foi reforçado o incentivo e estímulo à participação em actividades de mobilidade, o que permitiu um aumento dos alunos que participam na mobilidade internacional, nomeadamente no programa Erasmus. Uma outra vertente de actuação foi aumentar a colaboração com as entidades da região, nomeadamente com mais empresas para a integração dos alunos em estágio curricular bem como com centros de investigação, nomeadamente, Centros Tecnológicos Especializados (CTE) do O Agrupamento de Escolas de Monserrate – CTE Industrial e CTE Informática.

Referir também que o estabelecimento de algumas parcerias com empresas da área dos sistemas eléctricos de energia, foi possível obter mais equipamento da área da Eletrotécnica, que está a ser instalado num novo espaço físico.

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

After the last evaluation, an increase in dissemination actions was carried out by schools in the region and at national level, particularly in the network of professional schools. The internal dynamics were also increased, students were invited to participate in scientific and social projects, allowing not only the stimulation of acquired skills, but also the dissemination of the course and the capture of some funding for the acquisition of material. These actions also make it possible to increase the dissemination and promotion of the teaching project with the aim of increasing the recruitment of students, via the national access competition.

At the internal level, in the teaching project in Mechatronics Engineering, incentives and incentives for participation in mobility activities were reinforced, which allowed an increase in students participating in international mobility, particularly in the Erasmus program. Another aspect of action was to increase collaboration with entities in the region, namely with more companies for the integration of students in curricular internships as well as with research centers, namely, Specialized Technological Centers (CTE) of the Monserrate School Group – CTE Industrial and CTE Informatics.

It should also be noted that the establishment of some partnerships with companies in the area of ??electrical energy systems made it possible to obtain more equipment in the area of ??Electrotechnics, which is being installed in a new physical space.

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 [X] Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [] Não

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

Fundamentalmente, como existe um novo Modelo Pedagógico no IPVC as alterações passam pela adequação deste projecto de ensino a esse modelo e também alterações decorrentes da evolução do contexto social, do mercado de trabalho, da evolução tecnocientífica na área. Tendo em conta a revisão da estrutura curricular e a integração das orientações definidas no Modelo Pedagógico do IPVC, surgiu a necessidade de reestruturar a actual estrutura curricular desta licenciatura, nomeadamente nos seguintes pontos:

- *Flexibilização Curricular:* o plano de curso da Licenciatura em Engenharia Mecatrónica prevê até um total de 9 ECTS flexíveis que podem ser realizados, opcionalmente e por iniciativa do estudante sem pôr em causa a componente das áreas estruturantes do curso.
- *Abordagens Pedagógicas Ativas:* o plano de estudos da Licenciatura em Engenharia Mecatrónica proporciona oportunidades de aprendizagem experiencial e autêntica e abordagens pedagógicas centradas no estudante.
- *Imersão em Contextos de Trabalho:* O plano de estudos da Licenciatura em Engenharia Mecatrónica proporciona a imersão em contextos de trabalho nas seguintes unidades curriculares: 3.º ano – Semestre 2 – UC: Projeto Final/Estágio.
- *EaD, Ensino Híbrido:* 15% das horas de contacto em várias UC's nas aulas do tipo T e TP poderão ministradas em ensino híbrido.
- *Experiências de Internacionalização:* Estimular mais a participação no Programa ERASMUS e/ou 1.º e/ou 2º semestre do 2.º e 3.º ano do ciclo de estudos.
- *Competências Transversais:* Contempladas nas seguintes unidades curriculares: 2.º ano – Semestre 1 – UC: Projeto de Sistemas Mecatrónicos (6 ECTS); 3.º ano – Semestre 2 – UC: Projeto final/Estágio (15). A evolução tecnológica nesta área é rápida exigindo uma actualização e adaptação dos conteúdos programáticos e do plano de estudo as novas exigência do mercado, com a Indústria 4.0, desenvolvimento da inteligência artificial, etc. A nível de flexibilização curricular, considerou-se como unidades curriculares optativas as seguintes: Programação Orientada a Objetos (6 ECTS) e Gestão Industrial (3 ECTS). Este total de 9 ECTS flexíveis que podem ser realizados, opcionalmente, e por iniciativa do estudante, no mesmo projecto de ensino ou de outros planos de cursos de licenciatura do IPVC.

Foi também realizado um ajuste curricular, nomeadamente nas horas de contacto, de 16 semanas lectivas para 15 semanas lectivas.

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

Fundamentally, as there is a new Pedagogical Model at IPVC, the changes involve adapting this teaching project to that model and also changes resulting from the evolution of the social context, the job market, techno-scientific evolution in the area. Taking into account the review of the curricular structure and the integration of the guidelines defined in the IPVC Pedagogical Model, the need arose to restructure the current curricular structure of this degree, particularly in the following points:

- *Curricular Flexibility:* the course plan for the Degree in Mechatronics Engineering provides for up to a total of 9 flexible ECTS that can be taken, optionally and on the student's initiative, without compromising the component of the course's structuring areas.
- *Active Pedagogical Approaches:* the study plan of the Degree in Mechatronics Engineering provides opportunities for experiential and authentic learning and student-centered pedagogical approaches.
- *Immersion in Work Contexts:* The study plan of the Degree in Mechatronics Engineering provides immersion in work contexts in the following curricular units: 3rd year – Semester 2 – UC: Final Project/Internship.
- *EaD, Hybrid Learning:* 15% of contact hours in various UC's in T and TP classes may be taught in hybrid learning.
- *Internationalization Experiences:* Encourage further participation in the ERASMUS Program and/or 1st and/or 2nd semester of the 2nd and 3rd year of the study cycle.
- *Transversal Skills:* Included in the following curricular units: 2nd year – Semester 1 – UC: Mechatronic Systems Project (6 ECTS); 3rd year – Semester 2 – UC: Final project/Internship (15). Technological evolution in this area is rapid, requiring updating and adaptation of the programmatic contents and study plan to new market demands, with Industry 4.0, development artificial intelligence, etc. In terms of curricular flexibility, the following were considered optional curricular units: Object-Oriented Programming (6 ECTS) and Industrial Management (3 ECTS). This total of 9 flexible ECTS can be carried out, optionally, and at the student's initiative, in the same teaching project or other IPVC degree course plans.

A curricular adjustment was also made, particularly in contact hours, from 16 academic weeks to 15 academic weeks.

Mapa II - Licenciatura em Engenharia Mecatrónica

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):

Licenciatura em Engenharia Mecatrónica

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):

Degree in Mechatronics Engineering

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências Complementares	CC	6.0	3.0
Ciências da Engenharia e Tecnologia	CET	117.0	21.0
Ciências Exatas	CE	33.0	
Total: 3		Total: 156.0	Total: 24.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares**Mapa III - Estágio****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship

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

CET

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

EST

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):

405.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; OT-110.0

Síncrona a distância (SD) - OT-15.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

10.71%

4.2.7. Créditos ECTS:

15.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 20.0h

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

- Adélio Manuel de Sousa Cavadas - 20.0h
- Duarte Nuno Malheiro Alves - 20.0h
- Luís Augusto Sousa Marques da Rocha - 20.0h
- Pedro Miguel do Vale Moreira - 20.0h
- Ricardo Fernando Rodrigues Pinto - 20.0h
- Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

Esta Unidade Curricular procura transmitir e fundamentalmente aplicar as competências adquiridas ao longo do projeto de ensino, nas áreas nucleares do curso. A realização da ponte entre o projeto de ensino da licenciatura e o tecido empresarial do país é realizado através da colocação dos alunos a desenvolverem a sua formação em contexto de trabalho.

Os principais objetivos/competências da unidade curricular são:

- 1- Permitir ao aluno o contacto real com as empresas e instituições exteriores, desenvolvendo e adquirindo competências através de uma formação em contexto de trabalho(estágio se possível).*
- 2- Capacidade de integração e síntese de conhecimentos e conseqüente tradução num relatório bem organizado, escrito e apresentado*

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 seeks to transmit and fundamentally apply the skills acquired throughout the teaching project, in the core areas of the course. The bridge between the degree teaching project and the country's business fabric is carried out by placing students to develop their training in a work context.

The main objectives/skills of the curricular unit are:

- 1- Allow the student real contact with companies and external institutions, developing and acquiring skills through training in a work context (internship if possible).*
- 2- Ability to integrate and synthesize knowledge and consequently translate it into a well-organized, written and presented report*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A- Desenvolvimento de estágio e apresentação com discussão pública do relatório final.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A- Development of internship and presentation with public discussion of the final report.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A- 1,2

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

A- 1.2

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):

Desenvolvimento de projeto de estágio e elaboração de relatório final, por parte do aluno.

Apoio tutorial por parte de um docente designado como orientador do estágio e de um co-orientador da empresa.

Avaliação consta análise do relatório, da apresentação do trabalho e da sua discussão por um júri constituído para o efeito e compreende pelo menos um especialista no tema do trabalho.

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

Development of an internship project and preparation of a final report by the student.

Tutorial support from a teacher designated as internship supervisor and a company co-supervisor.

Assessment consists of analysis of the report, the presentation of the work and its discussion by a jury set up for the purpose and comprising at least one expert on the topic of the work.

4.2.14. Avaliação (PT):

No final da época letiva o aluno (ou grupo de alunos) deve apresentar a versão final do relatório do trabalho realizado. A avaliação é realizada através da defesa do relatório final que ocorrerá na época normal ou, no caso de impedimento por força maior, na época de recurso. O projeto desenvolvido terá um peso de 70%, 10 % para apresentação/discussão e 20% para relatório final.

Nota: No final da época letiva o orientador dos trabalhos deve emitir um parecer sobre a validade técnica e científica do relatório apresentado, viabilizando a sua apresentação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

At the end of the academic year, the student (or group of students) must present the final version of the report on the work carried out. The evaluation is carried out through the defense of the final report which will take place during the normal period or, in the case of impediment due to force majeure, during the appeal period. The developed project will have a weight of 70%, 10% for presentation/discussion and 20% for the final report.

Note: At the end of the academic season, the work supervisor must issue an opinion on the technical and scientific validity of the report presented, enabling its final presentation.

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

As metodologias utilizadas no estágio fornecem o ambiente e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do projeto, enquanto incentivam competências como autonomia, resolução de problemas e integração de conhecimentos.

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

The methodologies used in the internship provide the environment and tools necessary for project development, while encouraging skills such as autonomy, problem solving and knowledge integration.

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

Craig, J. J. (2020). Introduction to Robotics: Mechanics and Control (4ª ed.). Pearson.

Ogata, K. (2020). Modern Control Engineering (6ª ed.). Pearson.

Bolton, W. (2018). Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering (7ª ed.). Pearson.

Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2021). Modern Control Systems (14ª ed.). Pearson.

Koren, Y. (2010). The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems. Wiley.

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

Craig, J. J. (2020). Introduction to Robotics: Mechanics and Control (4ª ed.). Pearson.

Ogata, K. (2020). Modern Control Engineering (6ª ed.). Pearson.

Bolton, W. (2018). Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering (7ª ed.). Pearson.

Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2021). Modern Control Systems (14ª ed.). Pearson.

Koren, Y. (2010). The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Álgebra Linear e Geometria Analítica***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Linear Algebra and Analytical Geometry***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):***ES***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):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Teresa Augusta da Silva Mesquita - 60.0h*

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. Desenvolver capacidade de raciocínio lógico-dedutivo.
 - B. Adquirir capacidade crítica face a resultados algébricos.
 - C. Adquirir formação científica de álgebra linear para estudos subsequentes.
 - D. Analisar e formalizar informação de modo a otimizar a resolução de problemas.
 - E. Resolver sistemas de equações lineares utilizando diferentes métodos.
 - F. Operar com matrizes.
 - G. Calcular determinantes.
 - H. Trabalhar em diferentes espaços e subespaços vetoriais.
 - I. Compreender o conceito de dependência/independência linear de vetores.
 - J. Compreender o conceito de base de um espaço/subespaço vetorial.
 - K. Trabalhar com aplicações lineares.
 - L. Determinar valores e vetores próprios de uma matriz.
 - M. Diagonalizar matrizes.
 - N. Utilizar técnicas vetoriais e matriciais em geometria analítica.
- Os três primeiros objetivos são gerais e os restantes são mais específicos.

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

- A. Acquire logical deductive reasoning skills.
 - B. Have critical capability face the algebraic results.
 - C. Obtain scientific formation in linear algebra for subsequent studies.
 - D. Analyze and formalize information to optimize the resolution of problems.
 - E. Solve systems of linear equations.
 - F. Operate with matricial elements.
 - G. Calculate matrices determinants.
 - H. Understand the concept of linear dependence/independence of vectors.
 - I. Understand the concept of base of a vector space/subspace.
 - J. Solve problems involving different vector structures/ substructures.
 - K. Work with linear transformations.
 - L. Determine eigenvalues and eigenvectors.
 - M. Diagonalize matrices
 - N. Use vector and matrix techniques in analytical geometry applications.
- The first three objectives are general, and the rest are more specific.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares.**

Definição e classificação de matrizes. Operações elementares de matrizes. Conceito de característica. Sistemas de Equações Lineares. Resolução, classificação e discussão de sistemas. Método de Gauss-Jordan. Aplicação da inversa de matrizes na resolução de sistemas de equações lineares. Resolução de problemas. Operações com matrizes: adição, multiplicação por um escalar, multiplicação, transposta, traço e inversa.

2. Determinantes.

Cálculo de determinantes. Propriedades dos determinantes. Teorema de Laplace. Aplicação dos determinantes ao cálculo da inversa de uma matriz e à resolução e discussão de sistemas de equações lineares. Sistemas de Cramer. Teorema de Rouché.

3. Espaços vetoriais

Definição de espaço vetorial. Conceito de combinação linear; conjuntos geradores; dependência e independência linear. Base e dimensão de um espaço vetorial. Matrizes mudança de base.

4. Aplicações Lineares**5. Geometria Analítica****4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):****1. Matrices and Systems of Linear Equations****2. Determinants.**

Calculation of determinants. Properties of determinants. Laplace's theorem. Application from determinants to calculating the inverse of a matrix and to solving and discussing systems of linear equations. Cramer systems. Rouché's theorem.

3.**Vector spaces.**

Definition of vector space. Linear combination concept; generator sets; linear dependence and independence. Base and dimension of a vector space. Matrices and changing of bases. Coordinates of a vector on different bases. Vector subspace concept. Generated subspace and subspace defined by conditions. Base and dimension of a vector subspace. Operations with vector subspaces: intersection, meeting and sum of vector subspaces.

4.**Linear Transformations**

Analytical expression and matrix of a linear transformation. Classification of the linear transformations. Kernel and image of a linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors; diagonalization of matrices.

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

Os conteúdos programáticos da UC de Álgebra Linear são a base para a aprendizagem de outros conceitos e métodos lecionados nas várias UC do curso. Pelo que, é no primeiro ano da licenciatura que devem ser trabalhados e explorados.

Com estes conteúdos programáticos (CP) pretende-se proporcionar aos alunos a aquisição dos objetivos de aprendizagem (OA) estabelecidos para a UC. O conjunto de saberes e competências básicas de álgebra linear visam a aquisição de competências/conhecimentos para aplicação prática subsequente (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5. ? AO: A; B; C), respondendo aos objetivos gerais da UC. Os restantes objetivos, mais específicos, estão subdivididos pelos cinco tópicos contemplados nos CP da seguinte forma: CP: 1. e 2. ? AO: E; CP: 1. ? AO: F; CP: 2. ? AO: G; CP: 3. ? AO: H, I, J, CP: 4. ? AO: K, L, M; e CP: 5. ? AO: N.

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

The syllabus included in the Linear Algebra UC is the basis for learning other concepts and methods taught in the course's various UCs. Therefore, it is in the first year of the degree that they must be worked on and explored.

These program contents (PC) are intended to enable students to acquire the learning objectives (LO) established for the UC. The set of basic knowledge and skills in linear algebra aim to acquire skills/knowledge for subsequent practical application (CP: 1.; 2.; 3.; 4.; 5. ? AO: A; B; C), responding to the general objectives of the UC. The remaining objectives, more specific, are subdivided by the five topics covered in the PC as follows: PC: 1. e 2. ? LO: E; PC: 1. ? LO: F; PC: 2. ? LO: G; PC: 3. ? LO: H, I, J, PC: 4. ? LO: K, L, M; e PC: 5. ? LO: N.

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

As aulas Teórico-Prática (TP) serão suportadas por uma metodologia expositiva dos conceitos teóricos acompanhada pela resolução de exercícios. Será proposto aos alunos a resolução individual ou em pequenos grupos, de tarefas que permitam uma interiorização e compreensão dos conceitos abordados. Sempre que possível, serão apresentados problemas na área específica do curso, cuja resolução necessite da aplicação de conceitos algébricos.

Nas aulas Práticas de Laboratório (PL) os conteúdos programáticos da UC serão trabalhados com o apoio do software Octave. Nestas aulas, em determinados temas, será proposta a resolução de problemas aplicados.

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 Theoretical-Practical (TP) classes will be based on expository methodology of theoretical concepts accompanied by the resolution of exercises. Students will be asked to solve, individually or in small groups, tasks that allow them to internalise and understand the concepts covered. Whenever possible, problems in the specific area of the course will be presented, the resolution of which requires the application of algebraic concepts.

In the Practical Laboratory (PL) classes, the syllabus will be worked on with the support of the Octave software. In these classes, in certain subjects, the resolution of applied problems will be proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Classificação Final = 80% Componente Teórico-Prática + 20% Componente Prática

Avaliação em Período Letivo - Avaliação periódica

- Componente Teórico-Prática - dois testes escritos, cada um com uma ponderação de 40% na Classificação Final.

- Componente Prática - uma prova escrita referente ao Software específico Octave.

Avaliação em Épocas de Exame - Época normal / Época de Recurso / Época Especial:

Exame final constituído pelas componentes Teórico-Prática e Prática.

4.2.14. Avaliação (EN):

Final classification = 80% Theory and Practice Component + 20% Practical Component

Classes period - Periodic Assessment

- Theoretical and Practical Component - two written tests, each with a 40% weighting in the final grade.

- Practical Component - a written test regarding specific Octave software.

Assessment Examination Seasons - Normal Season / Resource Season / Special Season:

Final exam with weighting 100%. The exam consists of the components Theoretical-Practical and Practice.

15.

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

(PT):

Sendo o objetivo da unidade curricular, proporcionar aos alunos o domínio dos principais conceitos e métodos algébricos, as metodologias propostas irão proporcionar aos alunos:

- aprendizagem direcionada sobre os temas – aulas TP.

- aquisição dos conceitos/métodos através da resolução dos exercícios propostos com e sem a aplicação de um software – aulas TP e PL.

- desenvolvimento das capacidades de análise e de crítica face aos resultados – aulas TP e PL.

A avaliação está de acordo com a metodologias de ensino apresentadas, dado que permite uma avaliação periódica dos vários temas que constituem os conteúdos programáticos da UC na vertente Teórico-Prática e Prática (com a aplicação do software Octave) e, como tal, com os objetivos da UC.

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

(EN):

As the objective of the course is to provide students with mastery of the main algebraic concepts and methods, the proposed methodologies will provide students with:

- targeted knowledge on the topics – TP classes.

- acquisition of concepts/methods through solving proposed exercises with and without the application of software TP and PL classes.

- development of analysis and criticism skills in the face of results - TP and PL classes.

The assessment is in accordance with the teaching methodologies presented, as it allows a periodic assessment of the various themes that make up the UC programmatic contents in the Theoretical-Practical and Practical aspects (with the application of Octave software), and, as such, with the objectives of the UC.

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

[1] Giraldes, Emília; Fernandes, Vítor; Smith, Paula, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill.

[2] Monteiro, António, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill.

[3] Araújo, I.; Dias, S. Miranda, F. & Pires, J. (2017) Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica. (Disponível no Moodle).

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

Campo alfanumérico (1000 caracteres)

[1] Giraldes, Emília; Fernandes, Vítor; Smith, Paula, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill.

[2] Monteiro, António, Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill.

[3] Araújo, I.; Dias, S. Miranda, F. & Pires, J. (2017) Sebenta de Álgebra Linear e Geometria Analítica. (Disponível no Moodle).

4.2.17. Observações (PT):

Aulas práticas em laboratório com acesso a computadores para uso de software livre.

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Análise Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis

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):

ES

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Teresa Augusta da Silva Mesquita - 60.0h

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. Reconhecer e caracterizar analiticamente uma vasta gama de funções reais elementares.

B. Aproximação de uma dada função por um polinómio de Taylor.

C. Determinar primitivas de algumas funções elementares.

D. Aplicar o Teorema Fundamental do Cálculo no cálculo de integrais definidos.

E. Determinar as derivadas parciais de uma função real a várias variáveis.

F. Determinar e classificar os extremos de uma função real.

G. Aplicar o método dos multiplicadores de Lagrange.

H. Calcular o gradiente de um campo escalar e usar as suas propriedades.

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

"A. Recognise and analytically characterise a wide range of elementary real functions. Taylor polynomial.

B. Approximate a given function by a

C. Determine primitives of some elementary functions.

D. Apply the Fundamental Theorem of Calculus to the calculation of definite integrals.

E. Determine the partial derivatives of a real function with several variables.

F. Determine and classify the extrema of a real function.

G. Apply the Lagrange multiplier method.

H. Calculate the gradient of a scalar field and use its properties. "

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

"1. Funções Reais de uma Variável Real: Breve revisão sobre o estudo de funções. Funções trigonométricas inversas. Conceito de derivada. Fórmulas de derivação. Diferenciação implícita. Aplicações das derivadas. Regra de l'Hospital.

2. Fórmula de Taylor e Aplicações. Conceito de Diferencial.

3. Integral Indefinido: Conceito de primitiva. Regras de integração. Integrais imediatos e quase-imediatos. Técnicas de integração.

4. Integral Definido e Impróprio. Cálculo de integrais definidos. Teorema fundamental do cálculo integral. Aplicações dos integrais definidos. Integrais Impróprios e suas aplicações.

5. Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n : Definição de função de várias variáveis. Campos escalares: domínio, representação geométrica e conjuntos de nível de campos escalares; limites, continuidade, derivadas parciais, derivadas direcionais, vetor gradiente e regra da cadeia. Extremos de funções de \mathbb{R}^n em \mathbb{R} : extremos livres e extremos condicionados."

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

"1. Real Functions of One Real Variable: A brief review of the study of functions. Inverse trigonometric functions. Concept of derivative. Derivation formulae. Implicit differentiation. Applications of derivatives. L'Hospital rule.

2. Taylor's formula and applications. Concept of Differential.

3. Indefinite Integral: Concept of primitive. Rules of integration. Immediate and quasi-immediate integrals. Integration techniques.

4. Definite and improper integrals. Calculation of definite integrals. Fundamental theorem of integral calculus. Applications of definite integrals. Improper integrals and their applications.

5. Differential Calculus in \mathbb{R}^n : Definition of a function of several variables. Scalar fields: domain, geometric representation and level sets of scalar fields; limits, continuity, partial derivatives, directional derivatives, gradient vector and chain rule.

Extremes of functions of \mathbb{R}^n in \mathbb{R} : free extremes and conditioned extremes.

"

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

1 – A, F

2 – A, B

3 – A, C

4 – A, D

5 – A, E, F, H, G

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

"The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

1 – A, F

2 – A, B

3 – A, C

4 – A, D

5 – A, E, F, H, G"

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

Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.

Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a explorar os conceitos teóricos e explorar a sua aplicabilidade a diversos 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):

Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability to various problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

"AVALIAÇÃO

Durante o Período Letivo a avaliação é periódica e constituída por duas provas teórico-práticas (A e B).

Nota final = 0,5 A + 0,5 B

Nota mínima: 6 valores em cada uma das provas A e B.

Avaliação em época de exames: Prova escrita de carácter teórico-prático."

4.2.14. Avaliação (EN):

"ASSESSMENT

During classes: Periodic assessment: two written tests (A and B).

Final grade = 0,5 A + 0,5 B

Minimum mark: 6 marks in each of tests A and B.

At exam time: Written theoretical-practical test."

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Análise Matemática. A avaliação periódica ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this course aim to apply the fundamental concepts and methods of Mathematical Analysis. Periodic assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

[1] Harshbarger, R. J.; Reynolds, J. J.; Matemática Aplicada, 7ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.

[2] Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.; Cálculo, Vol. I e Vol. II, 1ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.

[3] Silva, J. C.; Princípios de Análise Matemática Aplicada, Ed. McGraw-Hill, 1994."

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

[1] Harshbarger, R. J.; Reynolds, J. J.; Matemática Aplicada, 7ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.

[2] Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.; Cálculo, Vol. I e Vol. II, 1ª edição, Ed. McGraw-Hill, 2006.

[3] Silva, J. C.; Princípios de Análise Matemática Aplicada, Ed. McGraw-Hill, 1994."

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Automação Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Automação Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Automation

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

6.67%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 4.0h

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

• António Júlio Morais Pires - 26.0h

• Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso - 30.0h

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

A. Conceber, instalar e programar sistemas de automação baseados em PLCs.

B. Conceber, instalar e configurar sistemas integrados de fabrico.

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

A. Design, install and program automation systems based on PLCs.

B. Design, install and configure integrated manufacturing systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Tecnologias de automação e informatização na indústria .

2. Automatismos industriais cablados.

3. Programação de PLCs.

4. Integração de sistemas de automação.

5. Introdução aos sistemas hidráulicos, pneumáticos e electropneumáticos.

6. Aulas Práticas - Aplicação do conhecimento.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Automation and computer technologies in industry.

2. Wired industrial automation.

3. PLC programming.

4. Integration of automation systems.

5. Introduction to hydraulic, pneumatic and electropneumatic systems.

6. Practical classes - Application of knowledge.

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):

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

- 1 – A, B
- 2 – A
- 3 – A, B
- 4 – B
- 5 – A, B
- 6 – A, B

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

- 1 – A, B
- 2 – A
- 3 – A, B
- 4 – B
- 5 – A, B
- 6 – A, B

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

Aulas teórico-práticas em sala normal com exposição de matéria, realização de exercícios teórico-práticos e alguma programação de PLCs. Aplicando o modelo de aprendizagem baseada em projetos (Project-Based Learning), os alunos enfrentam desafios reais ou simulados, desenvolvendo soluções práticas enquanto aplicam conhecimentos teóricos.

As aulas práticas em laboratório de automação e robótica baseiam o seu funcionamento na programação de PLCs, desenvolvimentos de miniprojectos ligados à automação industrial.

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

Theoretical and practical classes in a regular classroom with presentation of material, completion of theoretical and practical exercises and some PLC programming. Construction and analysis of various single-phase and three-phase electrical circuits. Applying the Project-Based Learning model, students face real or simulated challenges, developing practical solutions while applying theoretical knowledge.

Practical classes in the automation and robotics laboratory base their operation on PLC programming, development of mini-projects linked to industrial automation.

4.2.14. Avaliação (PT):

AVALIAÇÃO

A avaliação tem duas componentes. Componente teórica, composta por uma frequência (avaliação contínua) ou por um exame final com um valor de 50% na nota final.

A média das duas frequências ou do exame deve ser igual ou superior a 8.00 valores para aprovação.

Na componente prática (a segunda componente) com um peso de 50% na nota final.

É necessária uma classificação mínima de 8.00 valores nesta componente prática para aprovação.

Alunos que escolham a avaliação contínua e não obtenham aprovação a unidade curricular, apenas podem aceder a exame de época de recurso.

Caso não optem pela avaliação contínua/periódica, podem aceder à época normal.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

ASSESSMENT

The assessment has two components. The theoretical component, consisting of a test (continuous assessment) or a final exam, which accounts for 50% of the final grade. The average of the two tests or the exam must be equal to or higher than 8.00 points to pass.

The practical component (the second component) accounts for 50% of the final grade. A minimum grade of 8.00 points is required in this practical component to pass.

Students who choose continuous assessment and do not pass the course unit may only take the exam in the resit period.

If they do not choose continuous/periodic assessment, they may take the regular period.

Attendance is mandatory in 80% of the practical classes; attendance in the TP classes is not mandatory.

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Automação Industrial. A avaliação contínua ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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 objectives and methodologies of this course aim to apply the fundamental concepts and methods of Industrial Automation. Continuous assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

*"Pires, J. N. (2023); Automação e Controlo Industrial - Indústria 4.0; Lidel Edições Técnica; ISBN: 9789897524127
Pinto, J. C. (2021); Tecnologias de Automação na Indústria 4.0; Lidel Edições Técnica; ISBN 9789897526046
Santos, A., Silva, A. (2015); Automação Integrada - 2ª edição; Publindustria; ISBN: 9789897231278
Lamb, F. (2015); Automação Industrial na Prática; McGraw-Hill; ISBN: 9788580555134
Francisco, A. (2015); Autómatos Programáveis, 5ª Edição; Lidel Edições Técnicas; ISBN 9789728480332
Oliveira, P. (2009); Curso de Automação Industrial; Lidel Edições Técnicas; ISBN 9789728480219"*

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

*Pires, J. N. (2023); Automação e Controlo Industrial - Indústria 4.0; Lidel Edições Técnica; ISBN: 9789897524127
Pinto, J. C. (2021); Tecnologias de Automação na Indústria 4.0; Lidel Edições Técnica; ISBN 9789897526046
Santos, A., Silva, A. (2015); Automação Integrada - 2ª edição; Publindustria; ISBN: 9789897231278
Lamb, F. (2015); Automação Industrial na Prática; McGraw-Hill; ISBN: 9788580555134
Francisco, A. (2015); Autómatos Programáveis, 5ª Edição; Lidel Edições Técnicas; ISBN 9789728480332
Oliveira, P. (2009); Curso de Automação Industrial; Lidel Edições Técnicas; ISBN 9789728480219"*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ciências Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Ciências Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Material Sciences

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

CC

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

CS

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-45.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- João Carlos de Castro Abrantes - 60.0h

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-Saber relacionar as propriedades com a composição química, as ligações químicas, a estrutura, os defeitos, o processamento e as condições de utilização dos diferentes tipos de materiais.

B-Conhecer as propriedades mecânicas, térmicas, eléctricas e ópticas dos materiais.

C-Saber relacionar as propriedades térmicas com o comportamento mecânico dos materiais.

D-Ter noção dos tipos de oxidação e/ou corrosão existentes nos materiais e as variáveis que interferem nesses processos.

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

A-Know how to relate properties to the chemical composition, chemical bonds, structure, defects, processing and conditions of use of different types of materials.

B-Know the mechanical, thermal, electrical and optical properties of materials.

C-Know how to relate thermal properties to the mechanical behavior of materials.

D-Be aware of the types of oxidation and/or corrosion that exist in materials and the variables that interfere in these processes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- Classificação dos materiais

2- Conceitos básicos de cristalografia

3-Difusão

3.6. Aplicações industriais da difusão

4-Propriedades elétricas dos materiais

4.1. Condução elétrica

4.1.1. Condução iónica e eletrónica

4.1.2. Estrutura de bandas nos sólidos

4.2. Semicondutores

4.3. Condução elétrica em cerâmicos e polímeros

4.4. Aplicações

5-Propriedades mecânicas dos materiais

5.1. Curvas tensão-deformação

5.2. Propriedades elásticas dos materiais

5.3. Tensão e deformação real

5.4. Plasticidade

5.5. Dureza dos materiais

5.6. Fratura

5.7. Fadiga

5.8. Fluência

6-Propriedades térmicas dos materiais

6.1. Capacidade calorífica

6.2. Expansão térmica

6.3. Condutividade térmica

6.4. Choque térmico

7-Propriedades óticas

7.1. A radiação eletromagnética

7.2. A interação da radiação com a matéria

7.3. Refração, reflexão, absorção, transmissão

8-Corrosão e degradação dos materiais

8.1. Corrosão eletroquímica

8.2. Cinética da corrosão

8.3. Tipos de corrosão

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Classification of materials
- 2- Basic concepts of crystallography
- 3-Diffusion
- 4-Electrical properties of materials
 - 4.1. Electric driving
 - 4.1.1. Ionic and electronic conduction
 - 4.1.2. Band structure in solids
 - 4.2. Semiconductors
 - 4.3. Electrical conduction in ceramics and polymers
 - 4.4. Applications
- 5-Mechanical properties of materials
 - 5.1. Stress-strain curves
 - 5.2. Elastic properties of materials
 - 5.3. Actual stress and strain
 - 5.4. Plasticity
 - 5.5. Hardness of materials
 - 5.6. Fracture
 - 5.7. Fatigue
 - 5.8. Fluency
- 6-Thermal properties of materials
 - 6.1. Heat capacity
 - 6.2. Thermal expansion
 - 6.3. Thermal conductivity
 - 6.4. Thermal shock
- 7-Optical properties
 - 7.1. Electromagnetic radiation
 - 7.2. The interaction of radiation with matter
 - 7.3. Refraction, reflection, absorption, transmission
- 8-Corrosion and degradation of materials
 - 8.1. Electrochemical corrosion
 - 8.2. Corrosion kinetics
 - 8.3. Types of corrosion

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A– 1, 2,3

B– 4,5,6,7

C-4,5

D-8

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

A– 1, 2,3

B– 4,5,6,7

C-4,5

D-8

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

Aulas expositivas com recurso a equipamento audiovisual. Estímulo à discussão colectiva sobre as matérias em estudo, com exercícios teóricos e de cálculo para a verificação de conceitos.

Aulas práticas laboratoriais para ilustração dos conhecimentos teóricos adquiridos e fomento do trabalho em equipa, sempre que as condições existentes na ESTG o permitam.

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

Expository classes using audiovisual equipment. Stimulation of collective discussion on the subjects under study, with theoretical and calculation exercises to verify concepts.

Practical laboratory classes to illustrate the theoretical knowledge acquired and encourage teamwork, whenever the conditions at ESTG allow.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular será efetuada por dois testes escritos individuais e por trabalhos práticos em grupo, com ponderação de 35%, 35% e 30%, respetivamente. A participação em exame final, de recurso ou de época especial rege-se pelo regulamento de avaliação em vigor. Assiduidade: Não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit will be carried out by two individual written tests and practical group work, with a weighting of 35%, 35% and 30%, respectively. Participation in the final, appeal or special exam is governed by the regulations assessment system in force. Attendance: Not mandatory.

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

As metodologias utilizadas procuram promover a discussão e descentrar o foco, concentrando no aluno, se possível análise inicial da temática. Estas discussões permitem aquisição e aprofundamento dos vários conteúdos programáticos, que estão ligados aos objectivos da UC. Por fim a avaliação procura explorar os trabalhos realizados e avalia de forma segmentada a matéria, permitindo um melhor desempenho dos alunos.

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

The methodologies used seek to promote discussion and decentralize the focus, focusing on the student, if possible, initial analysis of the topic. These discussions allow acquisition and deepening of the various programmatic contents, which are linked to the objectives of the UC. Finally, the assessment seeks to explore the work carried out and evaluates the subject in a segmented way, allowing students to perform better.

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

- [1]Smith, William F. ; *Princípios de ciência e engenharia de materiais*. 3ª ed. Lisboa : McGraw-Hill, cop. 1998. XVII, 892 p.. ISBN 972-8298-68-4
- [2]Callister Junior, William D. - *Materials science and engineering : an introduction*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2003. XXII, 820 p.. ISBN 0-471-22471-5. ISBN 0-471-26456-3
- [3]Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay, Wendelin J. Wright, "The Science and Engineering of Materials", Amazon, 2010.

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

- [1]Smith, William F. ; *Princípios de ciência e engenharia de materiais*. 3ª ed. Lisboa : McGraw-Hill, cop. 1998. XVII, 892 p.. ISBN 972-8298-68-4
- [2]Callister Junior, William D. - *Materials science and engineering : an introduction*. 6th ed. New York : John Wiley & Sons, cop. 2003. XXII, 820 p.. ISBN 0-471-22471-5. ISBN 0-471-26456-3
- [3]Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay, Wendelin J. Wright, "The Science and Engineering of Materials", Amazon, 2010.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Complementos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Complementos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Complements of Mathematics

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):

ES

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Teresa Augusta da Silva Mesquita - 60.0h*

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- Adquirir formação científica de análise matemática e cálculo numérico para estudos subsequentes.

B- Rever a álgebra dos números complexos.

C- Controlar o erro em cálculos numéricos.

D- Implementar e/ou utilizar pequenos algoritmos de cálculo numérico em ambiente computacional (e.g. Octave).

E- Identificar a natureza de algumas séries numéricas.

F- Determinar a série de Fourier de uma função periódica.

G- Resolver equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem, usando diversificados instrumentos de análise matemática e cálculo numérico.

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

A- To acquire scientific training in mathematical analysis and numerical calculation for subsequent studies.

B- Revise the algebra of complex numbers.

C- Control error in numerical calculations.

D- Implement and/or use small numerical calculation algorithms in a computer environment (e.g. Octave).

E- Identify the nature of some numerical series.

F- Determine the Fourier series of a periodic function.

G- Solve 1st and 2nd order ordinary differential equations, using a variety of mathematical analysis and numerical calculation tools.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Números Complexos

2. Erros Numéricos, Propagação de erros e instabilidade

3. Séries Numéricas, de Potências e de Fourier

4. Equações Diferenciais Ordinárias (EDO) e transformadas de Laplace

4.1 Solução geral e soluções de problemas de valor inicial

4.2 Resolução de EDO de 1ª ordem de variáveis separáveis, homogêneas e exactas

4.3 Resolução de EDO de 2ª ordem lineares com coeficientes constantes (homogêneas e completas) 4.4 Aplicação da série de Fourier na resolução de EDO de 1ª e 2ª ordens

4.5 Resolução numérica de problemas de valor inicial de 1ª e 2ª ordens através de métodos de Runge-Kutta

4.6 Resolução numérica de problemas de valor fronteira através do método de shooting

4.7 Resolução de problemas de valor inicial com equações diferenciais lineares, usando transformadas de Laplace

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Complex Numbers
2. Numerical errors, error propagation and instability
3. Numerical Series, Power Series and Fourier Series
4. Ordinary Differential Equations (ODE) and Laplace transforms
 - 4.1 General solution and solutions to initial value problems
 - 4.2 Solving 1st order ODE with separable, homogeneous and exact variables
 - 4.3 Solving linear 2nd order ODE with constant coefficients (homogeneous and complete) 4.4 Applying the Fourier series to solve 1st and 2nd order ODE
 - 4.5 Numerical solution of 1st and 2nd order initial value problems using Runge-Kutta methods
 - 4.6 Numerical solution of boundary value problems using the shooting method
 - 4.7 Solving initial value problems with linear differential equations using Laplace transforms

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1 – A, B
- 2 – A, C, D
- 3 – A, D, E, F
- 4 – A, D, F, G

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the competences to be acquired, mentioned above:

Syllabus - Skill

- 1 - A, B
- 2 - A, C, D
- 3 - A, D, E, F
- 4 - A, D, F, G

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

Exposição dos fundamentos teóricos dos conteúdos programáticos com apresentação de exemplos da sua aplicação prática e resolução de exercícios.

Desenvolvimento de atividades assíncronas que envolvam a exploração dos conceitos teóricos e a sua aplicabilidade.

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

Presentation of the theoretical aspects of the syllabus with presentation of examples of its practical application and resolution of exercises. Development of asynchronous activities that involve the exploration of theoretical concepts and their applicability.

4.2.14. Avaliação (PT):

AVALIAÇÃO

(I) A avaliação ao longo do semestre é constituída por três componentes (A, B e C):

A - Classificação de prova relativa aos capítulos 1, 2 e 3.

B - Classificação de prova relativa ao capítulo 4.

C - Classificação de prova de avaliação prática, com o apoio do software Octave.

Nota Final=0,40A+0,40B+0,20C, sendo que $(A+B)/2 > 6,5$

(II) Avaliação Final:

Um exame global.

4.2.14. Avaliação (EN):

EVALUATION

(I) Assessment throughout the semester consists of three components (A, B and C):

two written tests (A and B) and a third practical test (C) regarding the work done with the software Octave.

Final grade=0.40A+0.40B+0.20C, where $(A+B)/2 > 6.5$

(II) Final Assessment:

A global exam.

**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):**

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos de Análise Matemática e Métodos Numéricos. A avaliação periódica ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this course aim to apply concepts and methods of Mathematical Analysis and Numerical Methods. Periodic assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

[1] Braun, M. (1983). *Differential Equations and Their Applications*, 3rd Edition, Springer-Verlag, New-York.
[2] Chapra, S. C.; Canale R.P. (1998). *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
[3] Quarteroni, A.; Saleri, F. (2007). *Cálculo Científico com Matlab e Octave*, Springer-Verlag Italia, Milano.

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

[1] Braun, M. (1983). *Differential Equations and Their Applications*, 3rd Edition, Springer-Verlag, New-York.
[2] Chapra, S. C.; Canale R.P. (1998). *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
[3] Quarteroni, A.; Saleri, F. (2007). *Cálculo Científico com Matlab e Octave*, Springer-Verlag Italia, Milano.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Conceção e Fabrico Assistido por Computador**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Conceção e Fabrico Assistido por Computador

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Design and Computer-Aided Manufacturing

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-26.0; PL-30.0
Síncrona a distância (SD) - TP-4.0*

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

6.67%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Adélio Manuel de Sousa Cavadas - 60.0h

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 de análise crítica, de inovação e de idealização de novas soluções; Conhecer métodos técnico-productivos associados na transferência de um objecto mental para um objecto real;
- Adquirir conhecimentos e competências em projecto de chapa, moldes, simulação estrutural, animação, fabrico assistido por computador e prototipagem rápida através de recursos informáticos. Integração com as actividades da disciplina de Projecto Mecânico
- Desenvolver conhecimentos fundamentais e competências em sistemas de CAD/CAM
- Integração com as atividades da disciplina de Projeto, sempre que possível

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 basic knowledge and skills in cad / cam systems;- Develop skills of critical analysis, innovation and ideation of new solutions;- Know-technical methods involved in the productive transfer of a mental object to a real object
- Acquire knowledge and skills in sheet project, castings, structural simulation, animation, computer-aided manufacturing and rapid prototyping using computing resources.- Integration with activities of the Project discipline.
- Develop fundamental knowledge and skills in CAD/CAM systems
- Integration with Project discipline activities, whenever possible

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Normas de Desenho e Desenhos de Conjunto.
- Dimensionamento de Ligações Mecânicas: Peças e ligações roscadas; Ligações soldadas e rebitadas; Ligações com pinos e anéis elásticos, enchavetamentos e veios estriados;
- Representação de Desenhos de Definição de peças.
- Toleranciamento dimensional e Geométrico; Estado superficial de superfícies.
- Sistemas CAD: AutoCAD 2D; SolidWorks.
- Engenharia do desenvolvimento de produto; design preliminar; desenvolvimento do projecto: modelação; simulação e animação; gráficos, tabelas e diagramas; design de análise; design de visualização; implementação: planeamento; produção; marketing; gestão; serviços; documentação; Fabrico assistido por computador: modelação de maquinagem: aplicações de cam; estratégias de maquinagem; estratégias dedebaste; estratégias de acabamento; tipos de ferramentas; simulação da maquinagem;
- Modelação de peças em chapa; modelação 3D de peças injectadas;

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Drawing Standards and Assembly Drawings
- Design of Mechanical Connections: Parts and threaded connections; Welded and riveted connections; Connections with pins
- Representation of Part Definition Drawings
- Dimensional and Geometric tolerance; Surface state of surfaces.
- CAD systems: AutoCAD 2D; SolidWorks
- Product development engineering, design, problem identification, preliminary ideas, preliminary design, project development: modeling, simulation and animation, graphics, charts and diagrams, design analysis, design visualization, implementation, planning, production, marketing, management, services, documentation, computer aided manufacturing, machining modeling: PCR applications; machining strategies, roughing cut strategies, finishing cut strategies, tools types, machining simulation.
- Sheet-metal modeling, injected parts modeling, mold production, functional animation,

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1 – A, D
- 2 – B, C, D
- 3 – B, C, D
- 4 – A, B, C, D
- 5 – C, D
- 6 – B, D
- 7 – B, D

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 following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

1 – A,D

2 – B,C,D

3 – B, C,D

4 – A, B,C,D

5 – C,D

6 – B,D

7 – B,D

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

Exposição teórica prática dos assuntos; estudo de casos relacionados com o desenvolvimento de produtos diversos.

Aulas práticas modelação; simulação e análise estrutural; resolução de estudo de casos.

Avaliação é feita com base em trabalhos e projectos desenvolvidos, assim como a realização de testes de avaliação da componente teórica

Metodologias de Aprendizagem

Método Expositivo (Aula expositiva ativa)

Project Based Learning (PjL) Aprendizagem baseada em projeto

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

Theoretical and practical exposition of the subjects; case studies related to product development.

Practical modeling classes; machining modeling (powermill); structural simulation and analysis; case study resolution.

Assessment is done based on works and projects developed, as well as the performance of evaluation tests of the theoretical component

Learning Methodologies

Método Expositivo (Aula expositiva ativa)

Project Based Learning (PjL)

4.2.14. Avaliação (PT):

A componente PL é de frequência obrigatória pelo que prevê a obrigatoriedade de presença do estudante em 80% das aulas previstas do plano de estudos.

Avaliação:

Componente teórica (CT): Realização de um teste (40%)

Componente prática (CP): Trabalhos teórico-práticos e práticos (60%)

nota mínima de 7 valores nos testes.

Metodologias de Avaliação

Teste Escrito - 40%

Projeto em Grupo - 60%

4.2.14. Avaliação (EN):

ASSESSMENT

Mandatory attendance at 80% of classes

Evaluation:

Theoretical component (CT): Taking a test (40%)

Practical component (CP): Theoretical-practical and practical works (60%)

minimum score of 7 in the tests.

Assessment Methodologies

writing exam - 40%

project - 60%

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos de conceção e fabrico de sistemas mecânicos num âmbito de um projeto. A avaliação periódica ao longo do semestre, assim como a avaliação através de realização de trabalhos práticos adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this discipline aim to apply concepts of design and manufacture of mechanical systems within the scope of a project. Periodic assessment throughout the semester, as well as assessment through practical work, is suitable for better integration of the UC's syllabus.

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

- Matt Lombard, *Solidworks Surfacing And Complex Shape Modeling Bible*, 2007
- Capacidades de maquinagem, powermill v.2.2, delcam, plc., birmingham, 1997
- J. Stark, *what every engineer should know about practical cad/cam applications*, marcel dekker, inc., 1986
- Paul f. Jacobs, *rapid prototyping and manufacturing, fundamentals of stereolithography*, society of manufacturing engineers, 1992
- Karl t. Ulrich and steven d. Eppinger, *product design and development*, mcgraw@hill higher education, 2nd edition, 1995
- Tutoriais desenvolvidos pelo docente responsável e de outras fontes
- Tutoriais CAD desenvolvidos pelo fabricante do software
- Kevin otto and kristin wood, *product design. Techniques in reverse engineering and new product development*, prentice hall, 2001.

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

- Matt Lombard, *Solidworks Surfacing And Complex Shape Modeling Bible*, 2007
- Capacidades de maquinagem, powermill v.2.2, delcam, plc., birmingham, 1997
- J. Stark, *what every engineer should know about practical cad/cam applications*, marcel dekker, inc., 1986
- Paul f. Jacobs, *rapid prototyping and manufacturing, fundamentals of stereolithography*, society of manufacturing engineers, 1992
- Karl t. Ulrich and steven d. Eppinger, *product design and development*, mcgraw@hill higher education, 2nd edition, 1995
- Tutoriais desenvolvidos pelo docente responsável e de outras fontes
- Tutoriais CAD desenvolvidos pelo fabricante do software
- Kevin otto and kristin wood, *product design. Techniques in reverse engineering and new product development*, prentice hall, 2001.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Desenho de Sistemas Mecatrónicos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Desenho de Sistemas Mecatrónicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Design of Mechatronic Systems

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-45.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Adélio Manuel de Sousa Cavadas - 6.0h

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

• Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso - 54.0h

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

1-Adquirir competências em geometria e desenho técnico, segundo as normas em vigor

2-Adquirir competências na visualização no espaço 2D e 3D e na interação entre estes, utilizando o desenho assistido por computador.

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

1-Acquire skills in geometry and technical drawing, according to current standards

2-Acquire skills in visualization in 2D and 3D space and the interaction between them, using computer-aided design.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A - Normalização em desenho técnico

B - Desenho geométrico

C - Projeções ortogonais, perspetivas, cortes, secções e roturas e cotagem, desenho de conjunto e de pormenor.

D- Desenho assistido por computador (2D)

E - Modelação 3D

F - Desenho de ligações soldadas, rebitadas e aparafusadas. Utilização de componentes normalizados em projeto e sua representação em desenho, parafusos, molas, rolamentos, etc. Desenhos de conjunto e listas de peças.

G - Introdução ao desenho de esquemas eléctricos e de tubagens.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A - Standardization in technical drawing

B - Geometric design

C - Orthogonal projections, perspectives, sections, sections and ruptures and dimensioning, overall and detailed drawing.

D- Computer-aided design (2D)

E - 3D Modeling

F - Design of welded, riveted and screwed connections. Use of standardized components in design and their representation in drawing, screws, springs, bearings, etc. Assembly drawings and parts lists.

G - Introduction to the design of electrical and piping diagrams.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

1 – A, B,C,D

2 – A, B,C,D,E,F,G

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

1 – A, B,C,D

2 – A, B,C,D,E,F,G

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):

Exposição dos conteúdos programáticos (projector) em simultâneo com a experimentação prática dos mesmos pelos alunos através de exercícios de aplicação.

*Aulas modulares. Apresentação do tema e dos tópicos por exposição oral, eventualmente apoiada por instrumentos didácticos, seguida de execução de trabalhos em estirador.
Exercícios Tutoriais*

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

Exhibition of programmatic contents (projector) simultaneously with practical experimentation thereof by students through application exercises.

Modular classes. Presentation of the theme and topics by oral presentation, possibly supported by teaching instruments, followed by carrying out work on a drawing board.

Tutorial Exercises

4.2.14. Avaliação (PT):

A assiduidade não é obrigatória.

A avaliação da unidade curricular será efetuada por avaliação contínua, por um momento de avaliação teórico (20%), e por três momentos de avaliação prática (30%, 20% e 30% respetivamente).

Avaliação em Épocas de Exame - Normal/ Recurso/ Especial

As avaliações por exames serão constituídas por uma parte teórica e por uma parte prática.

Exame final com ponderação 100%.

Só podem aceder à Época Normal os alunos que não tenham comparecido a nenhum momento de avaliação da componente Teórico-Prática

4.2.14. Avaliação (EN):

Attendance is not mandatory.

The assessment of the curricular unit will be carried out by continuous assessment, by a moment of theoretical assessment (20%), and by three moments of practical assessment (30%, 20% and 30% respectively).

Assessment during Exam Times - Normal/Recourse/Special

Exam assessments will consist of a theoretical part and a practical part.

Final exam with 100% weighting.

Only students who have not attended any assessment of the Theoretical-Practical component can access the Normal Season.

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

E indispensável usar uma metodologia de ensino com recurso a uma ferramenta informática para que a aprendizagem e a aquisição das competências a adquirir seja efectiva. Cabe ao docente promover uma rápida aprendizagem e motivação pela apresentação de exemplos contextualizados no âmbito das tecnologias de produção e princípios de engenharia.

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

It is essential to use a teaching methodology using a computer tool so that learning and acquisition of the skills to be acquired is effective. It is up to the teacher to promote rapid learning and motivation by presenting examples contextualized within the scope of production technologies and engineering principles.

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

[1] Cunha L.; *Desenho Técnico*, Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

[2] Morais S.; *Desenho Técnico Básico 3*, ED. Porto Editora, 2006.

[3] Lombard M.; *Solidworks 2010 Bible*, ED. Wiley Publishing, 2010.

[4] Moss E.; *Autodesk Autocad 2019 Fundamentals*, ED. SDC Publications, 2019.

[5] Costa A.; *Projeto 3D em Solidworks*, Cenfim, FCA, 2016.

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

- [1] Cunha L.; *Desenho Técnico, Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.*
- [2] Morais S.; *Desenho Técnico Básico 3, ED. Porto Editora, 2006.*
- [3] Lombard M.; *Solidworks 2010 Bible, ED. Wiley Publishing, 2010.*
- [4] Moss E.; *Autodesk Autocad 2019 Fundamentals, ED. SDC Publications, 2019.*
- [5] Costa A.; *Projeto 3D em Solidworks, Cenfim, FCA, 2016.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Electronics

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- *Duarte Nuno Malheiro Alves - 60.0h*

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 - Aplicar as leis e princípios fundamentais da teoria dos circuitos.
- B - Compreender modelos de amplificadores lineares, nomeadamente ganho de tensão e corrente, impedância de entrada e de saída.
- C - Compreender o funcionamento da junção p-n bem como de díodos e transístores.
- D - Projetar e implementar circuitos simples com díodos e transístores.
- E - Projetar e implementar circuitos simples com amplificadores operacionais.
- F - Projetar e implementar filtros 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):

- A - Apply the fundamental laws and principles of circuit theory.
- B - Understand linear amplifier models, including voltage and current gain, input and output impedance.
- C - Understand the functioning of the p-n junction as well as diodes and transistors.
- D - Design and implement simple circuits with diodes and transistors.
- E - Design and implement simple circuits with operational amplifiers.
- F - Design and implement active filters.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Eletrónica 1.1 O conceito de sinal e de sinal elétrico 1.2 Amplitude e frequência dos sinais, Filtragem, Modulação de amplitude e frequência 1.3 Introdução aos semicondutores
2. Díodos e circuitos com díodos 2.1 Condições de condução do díodo de junção 2.2 Retificação de meia onda e retificação filtrada 2.3 Díodo Zener e suas características
3. Transístores e circuitos com transístores 3.1 Transístores bipolares de junção 3.2 Característica I-V do transistor bipolar de junção 3.3 Regiões de operação do transistor bipolar de junção: linear, saturação e corte 3.4 Circuitos básicos com transístores bipolares de junção 3.5 Transístores de efeito de campo 3.6 Circuitos básicos com transístores de efeito de campo
4. Amplificadores Operacionais 4.1 Circuitos básicos com amplificadores operacionais 4.4 Filtros ativos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Electronics 1.1 The concept of signal and electrical signal 1.2 Amplitude and frequency of signals, Filtering, Amplitude and frequency modulation 1.3 Introduction to semiconductors
2. Diodes and circuits with diodes 2.1 Junction diode conduction conditions 2.2 Half-wave rectification and filtered rectification 2.3 Zener diode and its characteristics
3. Transistors and circuits with transistors 3.1 Bipolar junction transistors 3.2 I-V characteristic of the bipolar junction transistor 3.3 Regions of operation of the bipolar junction transistor: linear, saturation and cutoff 3.4 Basic circuits with bipolar junction transistors 3.5 Field effect transistors 3.6 Basic circuits with field effect transistors
4. Operational Amplifiers 4.1 Basic circuits with operational amplifiers 4.4 Active filters

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- A- 1
- B- 3
- C- 2
- D- 2,3
- E- 4
- F- 4

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – Competence

- A- 1
- B- 3
- C- 2
- D- 2,3
- E- 4
- F- 4

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):

A metodologia de ensino apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal a diversas áreas do saber. O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional. A resolução de exercícios nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a resolução de problemas em grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de alternativas às soluções inicialmente criadas.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire solid knowledge of both the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught. Theoretical classes aim at an in-depth presentation of the subjects, enabling students to create a knowledge base capable of transversal application to different areas of knowledge. Mastering the concepts acquired will allow you to develop basic skills in activities throughout the course and professional life. Solving exercises in practical and laboratory classes allows students to be confronted with concrete problems, related to the subjects explained in theoretical classes. With group problem solving, we also seek to encourage discussion and the presentation of alternatives to the solutions initially created.

4.2.14. Avaliação (PT):

Assiduidade:

A assiduidade é obrigatória em, pelo menos, 80%.

Avaliação Periódica:

Avaliação final TP: 60% (nota mínima de 8,0 valores).

Avaliação final PL: 40% (nota mínima de 9,5 valores).

Épocas de Exame:

O acesso às épocas de exame rege-se pelo Regulamento de Frequência e Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESTG. A classificação de cada componente de avaliação será obtida através da realização de um exame com um peso de 100% na respetiva componente, cuja nota mínima é de 9,5 valores. A ponderação mantém-se 60% para a avaliação TP e 40% para a avaliação PL.

4.2.14. Avaliação (EN):

Attendance:

Attendance is mandatory at least 80%.

Periodic Assessment:

Final TP assessment: 60% (minimum grade of 8.0).

Final PL assessment: 40% (minimum grade of 9.5).

Exam Times:

Access to exam periods is governed by the ESTG Student Attendance and Achievement Assessment Regulations. The classification of each assessment component will be obtained by carrying out an exam with a weight of 100% in the respective component, whose minimum grade is 9.5. The weighting remains 60% for the TP assessment and 40% for the PL assessment.

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 apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias lecionadas. As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal a diversas áreas do saber. O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional. A resolução de exercícios nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a resolução de problemas em grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de alternativas às soluções inicialmente criadas.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire solid knowledge of both the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught. Theoretical classes aim at an in-depth presentation of the subjects, enabling students to create a knowledge base with the capacity for transversal application to different areas. Mastering the concepts acquired will allow you to develop basic skills in activities throughout the course and professional life. Solving exercises in practical classes and laboratory tests allow students to be confronted with concrete problems, related to the subjects explained in theoretical classes. By solving problems in groups, we also seek to stimulate the discussion and the presentation of alternatives to the initially created solutions.

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

[1] Hayt W. et al ;Análise de Circuitos em Engenharia, 7ª Ed., Mc Graw Hill,2008
[2] Sedra A., Smith k.;Microelectronic Circuits, 5th Ed, 2004, Oxford University Press, 2004
[3] Malvino A.; Electronic Principles, 6th Ed, 1998, Mc Graw Hill, 1998

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

[1] Hayt W. et al ;Análise de Circuitos em Engenharia, 7ª Ed., Mc Graw Hill,2008
[2] Sedra A., Smith k.;Microelectronic Circuits, 5th Ed, 2004, Oxford University Press, 2004
[3] Malvino A.; Electronic Principles, 6th Ed, 1998, Mc Graw Hill, 1998

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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):

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-28.0
Síncrona a distância (SD) - TP-4.0; PL-2.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

10.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 0.0h

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

• Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso - 0.0h

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

1- Analisar os conceitos básicos nos circuitos, quando submetidos a variações da fonte de alimentação via interruptores de potência. Habilitar os alunos com as noções e os princípios fundamentais necessários à análise e concepção das principais topologias dos conversores eletrónicos de potência.

2-Estudar as principais topologias dos conversores eletrónicos de potência (retificadores, conversores AC/AC, conversores DC/DC, inversores).

3-Dimensionamento de dissipadores de potência.

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

1- Analyze the basic concepts in circuits, when subjected to variations in the power supply via power switches. Provide students with the fundamental notions and principles necessary for the analysis and design of the main topologies of power electronic converters.

2-Study the main topologies of power electronic converters (rectifiers, AC/AC converters, DC/DC converters, inverters).

3-Sizing of power sinks.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A- REVISÕES DE LEIS BÁSICAS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

B- ELECTRÓNICA DE POTÊNCIA E SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA. O Semicondutor de Potência como um Interruptor Estático. Transístores MOSFET e IGBT, Tiristor, GTO e Triac. Funcionamento em Modo de Comutação. Características de Comutação e Controlo.

C- CONVERSÃO CA-CC. Aplicações. Configurações em ponte. O funcionamento no modo de Inversão. Características de Funcionamento e Circuitos de Controlo.

D- CONVERSÃO CC-CC: CHOPPERS. Aplicações. PWM. Chopper tipo Step-Down. Chopper tipo Step-Up. Choppers de 2 e 4 Quadrantes. Características de Funcionamento e Circuitos de Controlo.

E- CONVERSÃO CC-CA: INVERSORES. Aplicações. Tipos de Inversores. Inversor em meia ponte. Variação de frequência e tensão. Inversor em ponte completa. Controlo da Tensão AC de Saída. Controlo da Forma de onda da Corrente de Saída. SPWM. Características de Funcionamento e Circuitos de Controlo.

F- Dissipadores.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A- REVISIONS OF BASIC LAWS OF ELECTRICAL CIRCUITS

B- POWER ELECTRONICS AND POWER SEMICONDUCTORS. The Power Semiconductor as a Static Switch. MOSFET and IGBT transistors, Thyristor, GTO and Triac. Switching Mode Operation. Switching and Control Characteristics.

C- AC-DC CONVERSION. Applications. Bridged configurations. Operation in Inversion mode. Operating Characteristics and Control Circuits.

D- CC-CC CONVERSION: CHOPPERS. Applications. PWM. Step-Down type chopper. Step-Up type chopper. 2 and 4 Quadrant Choppers. Operating Characteristics and Control Circuits.

E- DC-AC CONVERSION: INVERTERS. Applications. Types of Inverters. Half-bridge inverter. Frequency and voltage variation. Full bridge inverter. Output AC Voltage Control. Output Current Waveform Control. SPWM. Operating Characteristics and Control Circuits.

F- Sinks.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

1- A,B

2- C,D,E

3- F

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 following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

- 1- A,B
- 2- C,D,E
- 3- F

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

Nas aulas práticas: Construção e análise de diversos circuitos elétricos monofásicos e trifásicos. Aplicando o modelo de aprendizagem baseada em projetos (Project-Based Learning), os alunos enfrentam desafios reais ou simulados, desenvolvendo soluções práticas (testadas em simulação "real") enquanto aplicam conhecimentos teóricos.

*Na parte teórica: Exposição de matéria e resolução de alguns exercícios.
Projectos laboratoriais no âmbito dos conversores electrónicos.*

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

In practical classes: Construction and analysis of various single-phase and three-phase electrical circuits. Applying the Project-Based Learning model, students face real or simulated challenges, developing practical solutions (tested in "real" simulation) while applying theoretical knowledge.

*In the theoretical part: Exposition of material and resolution of some exercises.
Laboratory projects within the scope of electronic converters.*

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação tem duas componentes:

- *Componente teórica, composta por duas frequências (avaliação contínua) ou por um exame final com um valor de 60% na nota final. A média das duas frequências ou do exame deve ser igual ou superior a 9.50 valores para aprovação.*
- *Componente prática, segunda componente, tem um peso de 40% na nota final. É necessária uma classificação mínima de 8.00 valores nesta componente prática para aprovação.*

Alunos que escolham a avaliação contínua e não obtenham aprovação a unidade curricular, apenas podem aceder a exame de época de recurso.

Caso não optem pela avaliação contínua/periódica, podem aceder à época normal.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment has two components:

- *Theoretical component, consisting of two tests (continuous assessment) or a final exam with a value of 60% in the final grade. The average of the two frequencies or the exam must be equal to or greater than 9.50 values for approval.*
- *Practical component, second component, has a weight of 40% in the final grade. A minimum grade of 8.00 is required in this practical component for approval.*

Students who choose continuous assessment and do not pass the curricular unit can only access the second exam.

If they do not opt for continuous/periodic assessment, they can access the normal period.

Attendance is mandatory in 80% of practical classes, attendance in TP classes is not mandatory.

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 procuram com esta estratégia aumentar o envolvimento, favorece a autonomia e promove a aplicação prática do conhecimento, alinhando-se às exigências de um mundo em constante evolução. Possibilitando uma aplicação práticas das competências pretendidas na área dos semicondutores e electrónica de potência.

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

With this strategy, teaching methodologies seek to increase involvement, favor autonomy and promote the practical application of knowledge, aligning with the demands of a constantly evolving world. Enabling a practical application of the desired skills in the area of ??semiconductors and power electronics.

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

[1] Mohan, N., Undeland, T. M. and Robbins, W. P. (2003). *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*, 3 ed. John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-42908-2.rd

[2] Rashid, M. H. (2004). *Power Electronics Circuits, Devices and Applications*, 3 ed. Pearson Education. ISBN: 0-13-122815-3.

[3] Lander, C. W. (1987). *Power Electronics, Third Edition*, McGraw-Hill

[4] Vithayathil, J., & Vithayathil, J. (1996). *Solutions manual to accompany Power electronics, principles and applications*. New York: McGraw-Hill.

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

- [1] Mohan, N., Undeland, T. M. and Robbins, W. P. (2003). *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*, 3 ed. John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-42908-2.rd
- [2] Rashid, M. H. (2004). *Power Electronics Circuits, Devices and Applications*, 3 ed. Pearson Education. ISBN: 0-13-122815-3.
- [3] Lander, C. W. (1987). *Power Electronics, Third Edition*, McGraw-Hill
- [4] Vithayathil, J., & Vithayathil, J. (1996). *Solutions manual to accompany Power electronics, principles and applications*. New York: McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Estatística Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Statistics

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):

ES

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):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - PL-0.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

[sem resposta]

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

- *Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão* - 0.0h

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):

os estudantes devem ser capazes de realizar uma análise descritiva e relacional de dados. Objetivos específicos: (1) Desenvolver nos alunos a capacidade de retirar informação de qualidade de um conjunto de dados; (2) identificar, organizar, tratar e analisar a informação; (3) analisar a relação entre duas ou mais variáveis; (4) previsão de resultados futuros com base em dados históricos; (5) reconhecer a forma de distribuições de probabilidade

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 must be able to perform descriptive and relational data analysis. Specific objectives: (1) Develop in students the ability to extract quality information from a set of data; (2) identify, organize, process and analyze information; (3) analyze the relationship between two or more variables; (4) forecasting future results based on historical data; (5) recognize the shape of probability distributions.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estatística descritiva; 2. probabilidades; 3. Conceito de variáveis aleatórias discretas e contínuas; 4. regressão linear simples e múltipla; 5. distribuições de probabilidade discretas e contínuas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Descriptive statistics; 2. probabilities; 3. Concept of discrete and continuous random variables; 4. simple and multiple linear regression; 5. Discrete and continuous probability distributions

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

O ponto 1 dos conteúdos programáticos, permitirá responder aos objetivos (1) e (2); os pontos 2 e 3, preparam os estudantes para que, conjuntamente com o ponto 4 se responda ao objetivo (3), (4) e (5)/

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

Point 1 of the syllabus will allow you to respond to objectives (1) and (2); points 2 and 3 prepare students so that, together with point 4, they can respond to objectives (3), (4) and (5).

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

As aulas serão práticas de laboratório, sendo utilizada uma metodologia expositiva e exemplificativa com exercícios/bases de dados e com recurso ao Microsoft Excel e SPSS. Será promovida a análise e discussão de situações reais que permitam uma análise eficaz e obtenção de informação relevante para o caso em estudo.

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

Classes will be laboratory practices, using an expository and exemplary methodology with exercises/databases and using Microsoft Excel and SPSS. The analysis and discussion of real situations will be promoted to allow effective analysis and obtaining relevant information for the case under study.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

(i) a realização de casos práticos de análise e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), obtidos no Microsoft Excel, recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e

(ii) Realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%).

Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG. Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.

Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:

(i) carrying out practical cases of analysis and interpretation of results (individual and/or group), obtained in Microsoft Excel, using the Moodle platform or carried out in the classroom (20%) and

(ii) Carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%).

Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.

Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.

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

As aprendizagens esperadas situam-se a três níveis: (a) mobilizar conceitos de estatística e de probabilidades na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos estatísticos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integra componente nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos./

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

The expected learning is located at three levels: (a) mobilize concepts of statistics and probability in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out statistical studies; (c) apply the knowledge acquired to real-life situations. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and research of relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC includes a component in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved.

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

- BARROSO, Mário; SAMPAIO, Eleutério; RAMOS, Madalena - Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais. Lisboa: Edições Sílabo, 2003. ISBN 972-618-294-8;

- Martins, António Gonçalves. Excel: aplicado à gestão (3ª ed). Lisboa: Sílabo, 2013;

- MURTEIRA, Bento José Ferreira - Probabilidades e estatística. 2ª ed. rev. Lisboa, 1999. Vol. I. ISBN 972-9241-17-1;

- Pedrosa, António Carvalho. Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel - 3ª ed. - Porto Editora, 2016; ISBN 978-972-0-01990-5

- REIS, Elizabeth; MELO, Paulo; ANDRADE, Rosa [et al.] - Estatística aplicada. 4ª ed. Lisboa: Sílabo, 2001. 2 vol. ISBN972-618-256-5

- ROBALO, António - Estatística: exercícios. Lisboa: Sílabo, 1993-1994. 2 vol. ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II);

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

- BARROSO, Mário; SAMPAIO, Eleutério; RAMOS, Madalena - Exercícios de estatística descritiva para as ciências sociais. Lisboa:

Edições Sílabo, 2003. ISBN 972-618-294-8;

- Martins, António Gonçalves. Excel: aplicado à gestão (3ª ed). Lisboa: Sílabo, 2013;

- MURTEIRA, Bento José Ferreira - Probabilidades e estatística. 2ª ed. rev. Lisboa, 1999. Vol. I. ISBN 972-9241-17-1;

- Pedrosa, António Carvalho. Introdução computacional à Probabilidade e Estatística com Excel - 3ª ed. - Porto Editora, 2016; ISBN 978-972-0-01990-5

- REIS, Elizabeth; MELO, Paulo; ANDRADE, Rosa [et al.] - Estatística aplicada. 4ª ed. Lisboa: Sílabo, 2001. 2 vol. ISBN972-618-256-5

- ROBALO, António - Estatística: exercícios. Lisboa: Sílabo, 1993-1994. 2 vol. ISBN 972-618-117-8 (Vol. I) e ISBN972-618-091-0 (Vol. II);

4.2.17. Observações (PT):

Para um efetivo processo de ensino-aprendizagem e cumprimento dos pontos , é importante que as aulas da unidade curricular sejam todas lecionadas em laboratórios com acesso a computadores e software IBM SPSS®

4.2.17. Observações (EN):

For an effective teaching-learning process, it is important that the curricular unit's classes are all taught in laboratories with access to computers and IBM SPSS® software.

Mapa III - Fundamentos de Engenharia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Fundamentos de Engenharia***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Engineering Fundamentals***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):***ES***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):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Paulo Sérgio de Amorim Caldas - 60.0h*

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 - Introdução e revisão de conceitos físicos básicos que são fundamentais para a compreensão das matérias leccionadas nas unidades curriculares subsequentes. Noção de velocidade, força, energia, pressão e temperatura. Assimilação das leis fundamentais da física que relacionam estes conceitos.

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

A - Introduction and review of basic physical concepts that are fundamental for understanding the subjects taught in the subsequent curricular units. Understanding of speed, force, energy, pressure and temperature. Assimilation of laws fundamental aspects of physics that relate these concepts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*I - MECÂNICA*

1. Grandezas e Unidades Físicas
2. Movimento do Ponto Material
3. Dinâmica da Partícula
4. Movimento de um Sistema de Partículas

II - Fluidos

5. Conceitos Básicos de Hidrostática
6. Hidrodinâmica de Fluidos Ideais

*III - TERMODINÂMICA**7. Termodinâmica*

- 7.1. Temperatura e sua medição, propriedades térmicas e processos térmicos
- 7.2. 1ª lei da Termodinâmica. Calor e trabalho
- 7.3. Capacidade Térmica e Calor Latente
- 7.4. Segunda lei da Termodinâmica. Máquinas Térmicas e Frigoríficos. Ciclo de Carnot
- 7.5. Mecanismos de Transferência de Calor

Práticas

Introdução à análise de erros experimentais

Determinação da massa volúmica de 2

objeto T2 - Determinação da aceleração da gravidade T3 - Determinação do coeficiente de atrito estático entre duas superfícies T4 - Estudo das Leis de Newton e do momento linear T5 - Estudo do momento de inércia e do momento angular T6 - Verificação das leis dos gases ideais. T7 - Determinação do calor latente de fusão e de vaporização da água

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*I - MECHANICS*

1. Quantities and Physical Units
2. Movement of the Material Point
3. Particle Dynamics
4. Movement of a Particle System

*II - Fluids**5 Basic Concepts of Hydrostatics**6. Hydrodynamics of Ideal Fluids**III - THERMODYNAMICS**7. Thermodynamics**7.1. Temperature and its measurement, thermal properties and thermal processes**7.2. 1st law of thermodynamics. Heat and work**7.3. Thermal Capacity and Heat Latent**7.4. Second law of thermodynamics. Thermal and Refrigeration Machines. Carnot cycle**7.5. Heat Transfer Mechanisms**Practices*

Introduction to the analysis of experimental errors T1 - Determination of the density of 2

object T2 - Determination of the acceleration of gravity T3 - Determination of the coefficient of static friction

between two surfaces T4 - Study of Newton's Laws and linear momentum T5 - Study of the momentum

inertia and angular momentum T6 - Verification of the ideal gas laws. T7 - Determination of latent heat

melting and vaporization of water

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A– 1,1,2,3,4,II,III

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

A– 1,1,2,3,4,II,III

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

Aulas Teórico-práticas:

Exposição da matéria teórica da disciplina com resolução de exercícios na aula

Aulas Práticas

Realização de experiências Laboratoriais

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

Theoretical-practical classes:

Presentation of the theoretical material of the discipline with solving exercises in class

Practical Classes

Carrying out laboratory experiments

4.2.14. Avaliação (PT):

A nota final da unidade curricular corresponde a 60% da nota sobre a parte Teórico-prática e 40% sobre a Prática. A média final entre a Teórico-prática e a Prática tem que ser igual ou superior a 9,5 valores.

A UC tem o seguinte regime de frequência das aulas:

- A componente T/TP não é de frequência obrigatória;

- A componente PL é de frequência obrigatória pelo que prevê a obrigatoriedade de presença do estudante até 80% das aulas previstas do plano de estudos. O estudante que exceder injustificadamente este limite de ficará automaticamente reprovado

Avaliação Teórico-prática:

Avaliação Época Normal por avaliação Contínua/Periódica:

A avaliação da componente teórico-prática, por prova escrita com a realização de 2 testes ao longo do semestre e durante o período letivo. Os alunos terão que realizar todos os testes com uma nota mínima de 4 valores. A média dos testes deverá ser igual ou superior a 8 valores.

Avaliação Época Normal por exame final, Época Recurso e Época Especial

A Teórico-prática é avaliada no final do semestre com a realização de um exame escrito com um peso de 100% na nota final e nota mínima de 9,5 valores.

Avaliação Prática:

Para a nota prática são tidos em conta os seguintes parâmetros:

Exame prático (40%): Exame no moodle em regime presencial individual

Relatório de grupo (35%): Relatório de grupo a ser sorteado no final do semestre e entregue na data a definir (final do semestre) grupo

Assiduidade (10%): individual

Tabela com os dados experimentais (15%). grupo

Condições mínimas para avaliação às práticas

Os alunos terão que realizar um número mínimo de (n-1) trabalhos para obterem aprovação à componente prática, em que n representa o número total de trabalhos.

Não reprovarem por faltas (80% das presenças do total das aulas prática)

Os alunos trabalhadores-estudantes que não possam frequentar as aulas práticas têm que definir, por escrito, com o docente até 31 de outubro o método de avaliação da componente prática.

Os alunos que frequentaram a componente prática nos anos letivos 2021-2022, 2022-2023 e obtiveram aproveitamento (nota superior a 9.5 valores) estão dispensados de frequentar a componente prática.

Na Época Normal por exame final, Época Recurso e Época Especial os alunos que tenham realizado os trabalhos laboratoriais e não tendo atingido a nota mínima serão avaliados por um exame prático a combinar.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The final grade of the curricular unit corresponds to 60% of the grade on the Theoretical-Practical part and 40% on the Practice. The average

The final score between Theoretical-practical and Practical must be equal to or greater than 9.5 values.

The UC has the following class attendance regime:

- The T/TP component is not mandatory;

- The PL component is mandatory, which means that the student must be present for up to 80% of classes foreseen in the study plan. Any student who unjustifiably exceeds this limit will automatically fail.

Theoretical-practical assessment:

Normal Period Assessment by Continuous/Periodic assessment:

The assessment of the theoretical-practical component, through a written test with 2 tests throughout the semester and during the academic period. Students will have to take all tests with a minimum grade of 4 values. The average of the tests should be equal to or greater than 8 values.

Normal Season Assessment by final exam, Appeal Season and Special Season

Theoretical-practical is assessed at the end of the semester with a written exam with a weight of 100% in the final grade and minimum grade of 9.5 values.

Practical Assessment:

For the practical note, the following parameters are taken into account:

Practical exam (40%): Individual face-to-face Moodle exam

Group report (35%): Group report to be drawn at the end of the semester and delivered on a date to be defined (end of the semester) semester) group

Attendance (10%): individual

Table with experimental data (15%). group

Minimum conditions for evaluating practices

Students will have to complete a minimum number of (n-1) assignments to obtain approval for the practical component, where n represents the total number of jobs.

Do not fail due to absences (80% of attendance in total practical classes)

Working-student students who cannot attend practical classes must define, in writing, with the teacher until October 31st the evaluation method for the practical component.

Students who attended the practical component in the academic years 2021-2022, 2022-2023 and were successful (grade higher than 9.5) are exempt from attending the practical component.

In the Normal Season by final exam, Appeal Season and Special Season, students who have carried out laboratory work and not having achieved the minimum grade will be assessed by a practical exam to be combined

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 permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com as aplicações práticas reais.

Dá-se especial relevo a interactividade durante as aulas recorrendo a apresentação de diapositivos e

explanção das matérias no quadro. De igual modo, nas aulas praticas os alunos vão realizar vários trabalhos que vão ajuda a consolidar a matéria teórica.

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

The teaching methodology allows the student to follow the theoretical bases that underlie the curricular unit with the resolution of problems related to real practical applications.

Special emphasis is placed on interactivity during classes using slideshows and

explanation of the subjects on the board. Likewise, in practical classes students will carry out various tasks that will help them consolidate theoretical material.

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

[1] Almeida, G.- Sistema Internacional de Unidades (SI). Grandezas e Unidades Físicas, 2ª ed., Plá-tano Editora, 1997

[2] Halliday, D., Resnick, R. e Krane, K.S. - Física 1-4, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 4ª ed., 1996

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

[1] Almeida, G.- Sistema Internacional de Unidades (SI). Grandezas e Unidades Físicas, 2ª ed., Plá-tano Editora, 1997

[2] Halliday, D., Resnick, R. e Krane, K.S. - Física 1-4, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 4ª ed., 1996

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Gestão Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Managemen

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

CC

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

CS

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):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• *Luís Augusto Sousa Marques da Rocha - 2.0h*

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

• *Diogo Ricardo Lima Miranda - 28.0h*

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

- 1-*Conceito de Gestão Industrial, seus objetivos e funções;*
- 2-*Apresentar a envolvente de uma empresa industrial*
- 3-*Dar a conhecer modelos de decisão estratégica aliados à Gestão Industrial.*
- 4-*Apresentar metodologias de planeamento e de gestão industrial: 1) gestão de produção;*
- 5- *Apresentar metodologias de planeamento e de gestão industrial: 2) gestão de projetos;*
- 6- *Apresentar metodologias de planeamento e de gestão industrial: 3) gestão da qualidade.;*

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

- 1-*Concept of Industrial Management, its objectives and functions;*
- 2-*Introduce the environment of an industrial company*
- 3-*Introduce strategic decision models combined with Industrial Management.*
- 4-*Present industrial planning and management methodologies: 1) production management;*
- 5- *Present industrial planning and management methodologies: 2) project management;*
- 6- *Present industrial planning and management methodologies: 3) quality management;*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- A- Introdução à gestão industrial
- B- Introdução à estratégia empresarial
- C- Métodos da gestão de projetos
- D-Introdução à gestão da produção
- E-Introdução à gestão da qualidade

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A- Introduction to industrial management
- B- Introduction to business strategy
- C- Project management methods
- D-Introduction to production management
- E-Introduction to quality management

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- A- 1,2
- B- 3
- C- 5
- D-4
- E-6

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

- A- 1,2
- B- 3
- C- 5
- D-4
- E-6

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

A metodologia de ensino a utilizar na aula procurará valorizar a participação e a interação dos alunos com o docente, procurando-se realçar as vivências dos participantes. Como tal, para além de recorrer-se a exposições, serão utilizados métodos ativos, designadamente, as técnicas de estudos de casos e a resolução de exercícios práticos. A avaliação de conhecimentos poderá ser realizada de forma contínua ou por exame. A avaliação contínua compreenderá a realização de um teste escrito e trabalhos de grupo. A avaliação por exame consistirá na realização de uma prova escrita individual.

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

The teaching methodology to be used in class will seek to value the participation and interaction of students with the teacher, seeking to highlighting the experiences of the participants. As such, for in addition to resorting to exhibitions, active methods will be used, namely, case study techniques and the resolution of practical exercises. Knowledge assessment It may be carried out continuously or by examination. The assessment continuous will include carrying out a written test and group work. Assessment by exam will consist of carrying out an individual written test.

4.2.14. Avaliação (PT):**AVALIAÇÃO PERIÓDICA**

A avaliação periódica de conhecimentos compreende:

- 1 teste escritos, com uma ponderação total de 70%
 - um trabalho individual, com uma ponderação de 30% cada, que inclui um relatório escrito e/ou uma apresentação.
- A nota mínima em cada um dos elementos de avaliação é de 7 valores ;*

AVALIAÇÃO POR EXAME

A avaliação por exame consiste na realização de uma prova escrita individual com uma ponderação de 100%.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

PERIODIC EVALUATION

The periodic assessment of knowledge includes:

-1 written test, with a total weighting of 70%

-an individual work, with a weighting of 30% each, which includes a written report and/or a presentation.

The minimum grade in each of the assessment elements is 7 points;

EVALUATION BY EXAM

Assessment by exam consists of taking an individual written test with a weighting of 100%.

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

Os objectivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Gestão Industrial. A avaliação contínua longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this discipline aim to apply fundamental concepts and methods of Industrial Management. Continuous assessment throughout the semester is suitable for better integration of the UC's syllabus.

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

Almeida, F., *Introdução à Gestão de Organizações*, Escolar Editora, 2016.

COURTOIS, Alain, MARTIN, Chantal e PILLET, Maurice, *Gestão da Produção*, Lidel, Lisboa, 2011.

LOPES, António e CAPRICHIO, Lina, *Manual de Gestão da Qualidade*, Editora RH, Lisboa, 2007

FREIRE, António, *Inovação - Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal*, Verbo, Lisboa, 2000

ROLDÃO, Victor, *Planeamento e Programação das Operações na Indústria e nos Serviços*, Monitor, Lisboa, 2002

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

Almeida, F., *Introdução à Gestão de Organizações*, Escolar Editora, 2016.

COURTOIS, Alain, MARTIN, Chantal e PILLET, Maurice, *Gestão da Produção*, Lidel, Lisboa, 2011.

LOPES, António e CAPRICHIO, Lina, *Manual de Gestão da Qualidade*, Editora RH, Lisboa, 2007

FREIRE, António, *Inovação - Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal*, Verbo, Lisboa, 2000

ROLDÃO, Victor, *Planeamento e Programação das Operações na Indústria e nos Serviços*, Monitor, Lisboa, 2002

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Investigação Operacional

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Investigação Operacional

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operations Research

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):

ES

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

Semestral

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

Semiannual

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão - 60.0h

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):

Objetivo geral: os estudantes devem ser capazes de tomar decisões na resolução de problemas na área industrial e gestão de projetos. Objetivos específicos: Formular, resolver e implementar os modelos de Investigação Operacional na análise de problemas reais; Utilizar a Investigação Operacional para a resolução otimizada de problemas associados aos sistemas industriais; aplicar o conceito PERT/CPM para investigar atividades que precisam de maior atenção ao longo de um processo industrial

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

General objective: students must be able to make decisions when solving problems in the industrial area and project management. Specific objectives: Formulate, solve and implement Operations Research models in the analysis of real problems; Use Operational Research for the optimized resolution of problems associated with industrial systems; apply the PERT/CPM concept to investigate activities that need greater attention throughout an industrial process

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Programação Linear: formulação e resolução de problemas (gráfica, simplex e base artificial). Resolução de problemas utilizando o Solver do excel.
2. Teoria da Dualidade - Algoritmo Simplex dual; Pós-otimização e Análise de Sensibilidade utilizando o Solver do Excel.
3. Problemas particulares de programação linear: afetação. Obtenção da solução ótima utilizando o Solver do excel.
4. Gestão de projetos na indústria— o contributo das redes PERT-CPM

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Linear Programming: formulation and resolution of problems (graphic, simplex and artificial basis). Problem solving using Excel Solver.
2. Duality Theory - Dual Simplex Algorithm; Post-optimization and Sensitivity Analysis using Excel Solver.
3. Particular linear programming problems: allocation. Problem solving using Excel Solver.
4. / Project management in industry – the contribution of PERT/CPM networks

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

As aulas teórico-práticas e práticas de laboratório utilizam uma metodologia expositiva ativa com exploração de casos específicos e com recurso ao Microsoft Excel. Será promovida a análise e discussão de situações concretas que permitam a prática da tomada de decisão, promovendo o método interrogativo de ensino aprendizagem. Promoção de sessões de tutoria em horário pré-estabelecido de atendimento por parte do docente.

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

The first specific objective is fulfilled with points 1 and 2 of the programmatic content while point 3 also allows the second to be achieved. These, together, achieve the general objective. The use of practical cases allows students to understand the usefulness of the content. The use of Excel will enable greater speed in obtaining results so that the critical spirit, analysis and decision making are easier

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):

A avaliação da unidade curricular rege-se segundo o Regulamento de Frequência e Avaliação do aproveitamento dos estudantes da ESTG. A avaliação contínua incidirá sobre o trabalho desenvolvido ao longo da unidade curricular e será um processo continuado de regulação retroativa que contemplará momentos de trabalho individual/grupo e atividades de expressão escrita. Espera-se que cada aluno: (a) participe nas atividades realizadas em, pelo menos, 80% das aulas, envolvendo-se na discussão das questões em análise e nos trabalhos propostos; (b) execute os produtos de avaliação solicitados, evidenciando com clareza e rigor os conhecimentos adquiridos; (d) se envolva no estudo/preparação para as diferentes atividades de avaliação.

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

Theoretical-practical classes and laboratory practices use an active expository methodology with the exploration of specific cases and using Microsoft Excel. The analysis and discussion of concrete situations that allow the practice of decision-making will be promoted, promoting the interrogative method of teaching and learning. Promotion of tutoring sessions at pre-established hours of attendance by the teacher.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua - serão tidos em conta os seguintes elementos de avaliação:

- (i) a realização de casos práticos para aplicação das técnicas/modelos adequados e interpretação de resultados (individual e/ou grupo), recorrendo à plataforma Moodle ou realizados em sala de aula (20%) e
 - (ii) realização de 2 momentos de Avaliação Escrita individual, correspondendo a 80% (40%+40%). Os estudantes que não correspondam às condições associadas à modalidade de avaliação contínua realizarão um exame final.
- Avaliação por exame Normal: exame final contabilizando 100% para a classificação final.
Avaliação por exame Recurso: exame final contabilizando 100% para a classificação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the subject is governed in accordance with the Regulations on Attendance and Assessment of Student Achievement at ESTG. Continuous assessment will focus on the work developed throughout the course and will be a continuous process of retroactive regulation that will include moments of individual/group work and written expression activities. Each student is expected to: (a) participate in the activities carried out in at least 80% of classes, engaging in the discussion of the issues under analysis and the proposed work; (b) carry out the requested assessment products, clearly and accurately demonstrating the knowledge acquired; (d) engage in studying/preparing for different assessment activities.

Continuous assessment - the following evaluation elements will be taken into account:

- (i) carrying out practical cases to apply appropriate techniques/models and interpret results (individual and/or group), using the Moodle platform or carried out in the classroom (20%) and
- (ii) carrying out 2 individual Written Assessment moments, corresponding to 80% (40%+40%). Students who do not meet the conditions associated with the continuous assessment modality will take a final exam.

Assessment by Normal exam: final exam counting 100% towards the final classification.

Assessment by exam Resource: final exam counting 100% towards the final classification.

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

As aprendizagens esperadas situam-se a quatro níveis: (a) mobilizar conceitos de álgebra e cálculo na resolução de problemas; (b) apresentar uma atitude crítica na interpretação e realização de estudos; (c) aplicar os conhecimentos adquiridos a situações da vida real; (d) aplicar a investigação operacional para uma tomada de decisão consistente, baseada em modelos matemáticos. Assim, as atividades a desenvolver incluirão a exploração e análise crítica de problemas e pesquisa de informação relevante para o aprofundamento dos temas desta unidade. A avaliação proposta para a UC, integra componentes nas quais as aprendizagens esperadas, após trabalho em sala de aula e fora da sala, permitirão verificar se os objetivos de aprendizagem foram atingidos

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

The expected learning is at four levels: (a) mobilize algebra and calculus concepts in problem solving; (b) present a critical attitude when interpreting and carrying out studies; (c) apply the acquired knowledge to real-life situations; (d) apply operational research for consistent decision making, based on mathematical models. Therefore, the activities to be developed will include the exploration and critical analysis of problems and the search for relevant information to deepen the themes of this unit. The assessment proposed for the UC, integrates components in which the expected learning, after work in the classroom and outside the classroom, will make it possible to verify whether the learning objectives have been achieved

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

Manuela Magalhães Hill e Mariana Marques dos Santos, *Programação linear, 1º Vol - 2ª ed.* - Lisboa: Sílabo, 2009, ISBN 978-972-618-551-2

Manuela Magalhães Hill, Mariana Marques dos Santos, *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Lisboa, Ed. Sílabo, 2009.*

Guerreiro J., Magalhães A., & Ramalhe M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II.* Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)

Luís Valadares Tavares...[et al.], *Investigação Operacional, Lisboa : McGraw-Hill, 1996.* - XV, - ISBN 972-8298-08-0.

Richard Bronson, Govindasami Naadimuthu; trad. e rev. tecn. Ruy Costa. - 2ª ed. - Amadora: McGraw-Hill, cop. 2001. - XIV, 534 p- ISBN 972-773-067-1

Winston, W. L. (2003). *Operations Research-Applications and Algorithm* (<https://itslearningakarmazyan.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-applications-and-algorithms.pdf>)

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

Manuela Magalhães Hill e Mariana Marques dos Santos, *Programação linear, 1º Vol - 2ª ed.* - Lisboa: Sílabo, 2009, ISBN 978-972-618-551-2

Manuela Magalhães Hill, Mariana Marques dos Santos, *Exercícios de programação linear – 2º vol. - 2º vol., Transportes, afectação e optimização em redes: com exercícios resolvidos e propostos - 3º vol., Lisboa, Ed. Sílabo, 2009.*

Guerreiro J., Magalhães A., & Ramalhe M. (1985). *Programação Linear, VOL I E VOL II.* Ed. McGraw-Hill, ISBN 972-9241-03-1(Vol.I), - ISBN 972-9241-04-X(Vol.II)

Luís Valadares Tavares...[et al.], *Investigação Operacional, Lisboa : McGraw-Hill, 1996.* - XV, - ISBN 972-8298-08-0.

Richard Bronson, Govindasami Naadimuthu; trad. e rev. tecn. Ruy Costa. - 2ª ed. - Amadora: McGraw-Hill, cop. 2001. - XIV, 534 p- ISBN 972-773-067-1

Winston, W. L. (2003). *Operations Research-Applications and Algorithm* (<https://itslearningakarmazyan.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/09/operation-research-applications-and-algorithms.pdf>)

4.2.17. Observações (PT):

Para um efetivo processo de ensino-aprendizagem e cumprimento dos pontos, é importante que as aulas de tipologia PL da unidade curricular sejam todas lecionadas em laboratórios com acesso a computadores e software específico para gestão de redes PERT/CPM

4.2.17. Observações (EN):

For an effective teaching-learning process and compliance with the points, it is important that the PL classes of the curricular unit are all taught in laboratories with access to computers and specific software for managing PERT/CPM networks.

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

Máquinas Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Machines

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

CET

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

EST

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):

162.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-22.0; PL-30.0
Síncrona a distância (SD) - TP-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

13.33%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 60.0h

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):

1- Centra parte do seu estudo global nas máquinas elétricas rotativas, seu funcionamento, modelos e fundamentalmente como Sistemas Eletromecânicos de Conversão de Energia.
2- Estudo dos aspetos fundamentais de funcionamento das máquinas de corrente contínua, transformador, máquina assíncrona e máquina síncrona. Analise algumas máquinas elétricas especiais, princípio de funcionamento, motores passo a passo, de relutância, etc. e motores especiais de alto rendimento.
3- Compreensão do funcionamento das diferentes Máquinas Térmicas, tais como: motores de combustão interna (ciclo Otto e ciclo Diesel), caldeiras a vapor, turbinas a vapor ou a gás, compressores, fornos e secadores industriais, e diferentes tipos de queimadores.
4- Posteriormente, os alunos devem também adquirir conhecimentos sobre o funcionamento de alguns equipamentos normalmente associados às máquinas térmicas, responsáveis por uma melhor eficiência térmica, nomeadamente: permutadores de calor e torres de refrigeração.

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

1- Focuses part of its global study on rotating electrical machines, their operation, models and fundamentally as Electromechanical Energy Conversion Systems.
2- Study of the fundamental aspects of operation and mathematical models and control of direct current machines, transformers, asynchronous machines and synchronous machines. Finally, some special electrical machines are analyzed, from the perspective of their operating principle, stepper motors, reluctance motors, etc.
3- In the 2nd module, the objectives are centered on understanding the functioning of different Thermal Machines, such as: internal combustion engines (Otto cycle and Diesel cycle), steam boilers, steam or gas turbines, compressors, ovens and dryers industrial, and different types of burners.
4- Subsequently, students must also acquire knowledge about the operation of some equipment normally associated with thermal machines, responsible for better thermal efficiency, namely: heat exchangers and cooling towers.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

MÓDULO 1 - Máquinas elétricas

A- Máquinas Elétricas; Introdução Geral; Máquinas de Corrente Contínua; Máquinas de Corrente Alternada: Transformador; Máquinas de Corrente Alternada: Máquina Assíncrona; Máquinas de Corrente Alternada: Máquina Síncrona.

MÓDULO 2- Máquinas térmicas

B- Máquinas e equipamentos industriais; Rolamentos e vedantes.

C- Motores de Combustão Interna (MCI).

D- Caldeiras:

E- Turbinas: Turbinas a vapor.

F- Torres de Refrigeração, Condensadores e Permutadores de Calor: Classificação; Torres de refrigeração Condensadores evaporativos; Utilização no sistema das turbinas térmicas; Manutenção e inspeção; Tipos de permutadores de calor; Dimensionamento dos permutadores; Aplicações dos recuperadores de calor.

G- Compressores: Compressores dinâmicos; Compressores volumétricos (alternativos e rotativos) Compressores rotativos de parafuso; Tratamento do ar comprimido.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*MODULE 1 - Electrical machines**A- Electrical Machines; General Introduction; Direct Current Machines; Alternating Current Machines: Transformer; Alternating Current Machines: Asynchronous Machine; Alternating Current Machines: Synchronous Machine.**MODULE 2- Thermal machines**B- Industrial machines and equipment; Bearings and seals.**C- Internal Combustion Engines (MCI):**D- Boilers: Components; Types of boilers;**E- Turbines: Steam turbines:**Rankine cycle and Brayton cycle; Combined cycle plants; Cogeneration; Characterization of thermal power plants in Portugal.**F- Refrigeration Towers, Condensers and Heat Exchangers: Classification; Cooling towers Evaporative condensers; Use in the thermal turbine system; Maintenance and inspection; Types of heat exchangers; Sizing of exchangers; Heat recovery applications.**G- Compressors: Dynamic compressors; Volumetric compressors (reciprocating and rotary) Rotary screw compressors; Compressed air treatment.***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):***A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:**Conteúdo – Competência**1- A,B**2-C,D,E,F,G***4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:**Content – ??Competence**1- A,B**2-C,D,E,F,G***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***Aulas teórico-práticas e práticas.**Método expositivo, realização de exercícios teórico-práticos, práticas e visitas de estudo.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***Theoretical-practical and practical classes.**Expository method, carrying out theoretical-practical exercises, practices and study visits.***4.2.14. Avaliação (PT):***1º MÓDULO:**Componente teórica (CT): Realização de um teste teórico (40%)**2º MÓDULO:**Componente teórica (CT): Realização de um teste teórico (40%)**Componente prática dos dois módulos (CP): Relatórios de trabalhos teórico-práticos e práticos (20%)**Classificação final = 80% CT + 20% CP**Na época normal e de recurso será avaliada a componente teórica global da disciplina**Têm acesso à época normal apenas os alunos que não tenham efetuado nenhum tipo de avaliação ao longo do período letivo, incluindo relatórios dos trabalhos práticos**Para efeitos de melhoria de nota (na Época de Recurso) o aluno terá obrigatoriamente de ser avaliado na componente teórica e prática global da disciplina**A aprovação da componente prática tem uma validade no máximo de 3 anos*

4.2.14. Avaliação (EN):*1st MODULE:**Theoretical component (CT): Taking a theoretical test (40%)**2ND MODULE:**Theoretical component (CT): Taking a theoretical test (40%)**Practical component of the two modules (CP): Reports of theoretical-practical and practical work (20%)**Final classification = 80% CT + 20% CP**In the normal and appeal period, the overall theoretical component of the subject will be assessed**Only students who have not carried out any type of assessment throughout the academic period, including reports of practical work, have access to the normal period.**For the purpose of improving grades (during the Appeal Period), the student must be assessed in the overall theoretical and practical component of the subject.**Approval of the practical component is valid for a maximum of 3 years***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 permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução de problemas relacionados com aplicações práticas reais. Dá-se especial relevo a interactividade durante as aulas recorrendo a apresentação de diapositivos explicação das matérias no quadro.**De igual modo, no Laboratório de Processamento de Materiais os alunos vão realizar vários trabalhos que vão ajudar a consolidar matérias teóricas na área de queimadores industriais, secadores e fornos.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.****(EN):***The teaching methodology allows the student to follow the theoretical bases that underlie the unit curriculum with the resolution of problems related to real practical applications. Special emphasis is given to interactivity during classes using slide presentations explaining the subjects on the board.**Likewise, in the Materials Processing Laboratory students will carry out various works which will help to consolidate theoretical materials in the area of ??industrial burners, dryers and ovens.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***Módulo 1**1. Chapman S. (2005). Electric Machinery Fundamentals. ISBN: 007- 115155-9**2. Por J. A. Haslam[et al.]; (1981) ?Engineering instrumentation and control?, Arnold, cop., London**Módulo 2**1. Borman, G. L. & Ragland K. W. (1998). Combustion Engineering. McGraw-Hill**2. Rajan G.C. (2003). Optimizing Energy Efficiencies in Industry. McGraw-Hill**3. Jayamahya, L. (2010). Energy-Efficient Building Systems, McGraw-Hill.**4. Sá, A. F. R., (2008). Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética, PubIndústria.**5. Çengel, Y.A & Turner, R.H. Turner. (2005) Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, Mc Graw-Hill, 2nd Edition.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***Module 1**1. Chapman S. (2005). Electric Machinery Fundamentals. ISBN: 007- 115155-9**2. Por J. A. Haslam[et al.]; (1981) ?Engineering instrumentation and control?, Arnold, cop., London**Module 2**1. Borman, G. L. & Ragland K. W. (1998). Combustion Engineering. McGraw-Hill**2. Rajan G.C. (2003). Optimizing Energy Efficiencies in Industry. McGraw-Hill**3. Jayamahya, L. (2010). Energy-Efficient Building Systems, McGraw-Hill.**4. Sá, A. F. R., (2008). Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética, PubIndústria.**5. Çengel, Y.A & Turner, R.H. Turner. (2005) Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, Mc Graw-Hill, 2nd Edition.***4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]*

Mapa III - Mecânica Aplicada**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Mecânica Aplicada***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Applied Mechanics***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Luís Augusto Sousa Marques da Rocha - 60.0h***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):***qq***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***qq***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Introdução à Mecânica**2. Estática da Partícula**3. Corpos Rígidos: Sistemas Equivalentes de Forças**4. Equilíbrio de Corpos Rígidos**5. Forças Distribuídas: Centroide e Centro de Gravidade**6. Análise de Estruturas**7. Atrito**8. Forças Distribuídas: Momentos de Inércia**9. Cinemática de Corpos Rígidos Movimento Plano de Corpos Rígidos: Forças e Acelerações**10. Movimento Plano de Corpos Rígidos: Métodos da Energia e da Quantidade de Movimento*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to Mechanics*
2. *Statics of the Particle*
3. *Rigid Bodies: Equivalent Systems of Forces*
4. *Equilibrium of Rigid Bodies*
5. *Distributed Forces: Centroid and Center of Gravity*
6. *Analysis of Structures*
7. *Friction*
8. *Distributed Forces: Moments of Inertia*
9. *Kinematics of Rigid Bodies Plane Motion of Rigid Bodies: Forces and Accelerations*
10. *Plane Motion of Rigid Bodies: Energy and Momentum Methods*

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

- 1 – A
- 2 – B
- 3 – C
- 4 – D
- 5 – E
- 6 – F
- 7 – G
- 8 – H
- 9 – I

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:
Syllabus - Skill.

- 1 – A
- 2 – B
- 3 – C
- 4 – D
- 5 – E
- 6 – F
- 7 – G
- 8 – H
- 9 – I

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

Aulas Teóricas-Práticas (TP): Exposição teórica-prática dos conteúdos programáticos acompanhada pela discussão e resolução de alguns problemas-exemplos.

Aulas Práticas-Laboratoriais (PL): Resolução de problemas propostos para aplicação e consolidação de conhecimentos, competências e aptidões.

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

Theoretical and practical exposition of the subjects; case studies related to product development.

Practical modeling classes; machining modeling (powermill); structural simulation and analysis; case study resolution.

Assessment is done based on works and projects developed, as well as the performance of evaluation tests of the theoretical component

Learning Methodologies

Método Expositivo (Aula expositiva ativa)

Project Based Learning (PjL)

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

Época de Frequência (Nota final = $1/2 \cdot TE1 + 1/2 \cdot TE2$)

- 1º Teste Escrito (TE1): meio do semestre, 120 min

- 2º Teste Escrito (TE2): última aula, 120 min

Época Normal/Recurso/Especial (Nota final = $1 \cdot EF$)

- Exame Final (EF): 180 min

Testes Escritos com nota mínima, em cada, de 8 valores. Permitida a utilização de calculadora científica e de formulário manuscrito (1 pág/TE, sem exercícios resolvidos).

Assiduidade: Obrigatória a frequência de >60% das aulas (p/ avaliação na Época de Frequência/Normal).

Metodologias de Avaliação

Frequência - 60%

Trabalhos Práticos ou Experimentais em Grupo - 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

ASSESSMENT

Mandatory attendance at 80% of classes

Evaluation:

Theoretical component (CT): Taking a test (40%)

Practical component (CP): Theoretical-practical and practical works (60%)

minimum score of 7 in the tests.

Assessment Methodologies

writing exam - 40%

project - 60%

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos de conceção e fabrico de sistemas mecânicos num âmbito de um projeto. A avaliação periódica ao longo do semestre, assim como a avaliação através de realização de trabalhos práticos adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this discipline aim to apply concepts of design and manufacture of mechanical systems within the scope of a project. Periodic assessment throughout the semester, as well as assessment through practical work, is suitable for better integration of the UC's syllabus.

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

Beer, F.P. et al., *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática e Dinâmica* (volumes 1 e 2), 9ª edição (versão brasileira), McGraw-Hill / Bookman, Porto Alegre (BR), 2012. (ou outra edição equivalente do mesmo livro).

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

Beer, F.P. et al., *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática e Dinâmica* (volumes 1 e 2), 9ª edição (versão brasileira), McGraw-Hill / Bookman, Porto Alegre (BR), 2012. (ou outra edição equivalente do mesmo livro)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica e Resistência dos Materiais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Mecânica e Resistência dos Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanics and Resistance of Materials

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro da Silva Delgado - 60.0h

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-Calcular ações internas e tensões em elementos estruturais sujeitos a esforços axiais, torção, flexão e carregamento transversal.

B-Utilizar os princípios de equilíbrio de forças e momentos, para calcular tensões, deformações e deslocamentos em componentes submetidos a diferentes tipos de carregamento.

C-Identificar propriedades mecânicas e valores típicos de cedência elástica.

D-Analisar uma vasta gama de problemas em Mecânica dos Materiais, utilizando métodos teóricos adequados

E-Utilizar técnicas e ferramentas de cálculo moderno, necessárias para a prática de engenharia.

F-Estudo independente, utilização de recursos bibliográficos e gestão do tempo 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):

1-Calculate internal actions and stresses in structural elements subject to axial efforts, torsion, bending and transverse loading.

2-Use the principles of balance of forces and moments to calculate stresses, deformations and displacements in components subjected to different types of loading.

3-Identify mechanical properties and typical elastic yield values.

4-Analyze a wide range of problems in Materials Mechanics, using appropriate theoretical methods

5-Use modern calculation techniques and tools, necessary for engineering practice.

6-Independent study, use of bibliographic resources and management of working time.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - CONCEITOS BÁSICOS DE MECÂNICA DOS MATERIAIS: Princípio geral do equilíbrio e princípio do corte. Hipótese das pequenas deformações. Princípio da sobreposição dos efeitos. Esforços interiores em peças lineares. Definição de diagramas de esforços com recurso a ferramentas de cálculo informático.

2 - TRAÇÃO E COMPRESSÃO SIMPLES: Conceito de tensão. Valores de cálculo das tensões atuantes e valores de cálculo das tensões resistentes.

3 - FLEXÃO: Eixos e momentos principais centrais de inércia. Flexão pura. Flexão simples. Flexão composta. Flexão desviada.

Dimensionamento e verificação de segurança de vigas

4 - DESLOCAMENTOS E DEFORMAÇÃO: Estruturas uma vez hiperstáticas.

5 - CORTE: Esforços rasantes e tensões tangenciais em flexão simples. Vigas compostas.

6 - TORÇÃO

7- INSTABILIDADE ELÁSTICA ou ENCURVADURA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - BASIC CONCEPTS OF MATERIAL MECHANICS: General principle of balance and shear principle. Hypothesis of small deformations. Principle of superposition of effects. Internal forces in linear parts. Definition of effort diagrams using computer calculation tools.
- 2 - SIMPLE TRACTION AND COMPRESSION: Concept of tension. Calculation values ??of acting stresses and design values ??of resistant stresses.
- 3 - FLEXION: Axes and main central moments of inertia. Pure flexion. Simple push-up. Compound flexion. Deviated flexion. Sizing and safety verification of beams
- 4 - DISPLACEMENTS AND DEFORMATION
- 5 - CUTTING: Grazing efforts and tangential stresses in simple bending.
- 6 - TORSION: Stresses and Deformations in Circular Section Bars.
- 7 - ELASTIC INSTABILITY or BUCKLING

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1- A,B,E,F
- 2- B,C,D,F
- 3- B,C,D,F
- 4- B,D,F
- 5-B,C,D,F
- 6-B,C,D,F
- 7-B,C,D,F

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

- 1- A,B,E,F
- 2- B,C,D,F
- 3- B,C,D,F
- 4- B,D,F
- 5-B,C,D,F
- 6-B,C,D,F
- 7-B,C,D,F

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

Durante as horas de contacto, prevê-se a exposição dos conteúdos programáticos acompanhada pela resolução de exercícios

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

During contact hours, the program contents will be presented accompanied by the resolution of exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação periódica.

assiduidade não obrigatória

Avaliação composta por dois testes escritos, com consulta controlada e 50% de peso cada um.

Em época de exame será realizado um exame global

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic assessment.

non-mandatory attendance

Assessment consisting of two written tests, with controlled consultation and 50% weight each.

During the exam period, a comprehensive exam will be carried out

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 procuram estimular os alunos na resolução de problemas práticos, permitindo uma aplicação imediata dos conhecimentos teóricos adquiridos, durante a exposição de matéria.

**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 methodologies used seek to encourage students to solve practical problems, allowing immediate application of the theoretical knowledge acquired during the exposure of the material.

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

SILVA, Vitor Dias da - *Mecânica e resistência dos materiais*. 3ª ed. Coimbra : Zuari, 2004. XV, 476 p.. ISBN 972-98155-1-8
BRANCO, Carlos A. G. de Moura - *Mecânica dos materiais*. 3ª ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 1998. 1080 p.. ISBN 972-31-0825-9
PORTELA, Artur ; SILVA, Arlindo - *Mecânica dos materiais*. Lisboa : Plátano, 1996. [315] p.. ISBN 972-707-148-1

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

SILVA, Vitor Dias da - *Mecânica e resistência dos materiais*. 3ª ed. Coimbra : Zuari, 2004. XV, 476 p.. ISBN 972-98155-1-8
BRANCO, Carlos A. G. de Moura - *Mecânica dos materiais*. 3ª ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 1998. 1080 p.. ISBN 972-31-0825-9
PORTELA, Artur ; SILVA, Arlindo - *Mecânica dos materiais*. Lisboa : Plátano, 1996. [315] p.. ISBN 972-707-148-1

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Opção Livre I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Free Option

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

CC

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

CS

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Paulo Jorge Campos Costa - 0.0h

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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 be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

4.2.14. Avaliação (EN):

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Opção Livre II****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção Livre II***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Free Option II***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***81.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***[sem resposta]***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Paulo Jorge Campos Costa - 0.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.***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 be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

4.2.14. Avaliação (PT):

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

4.2.14. Avaliação (EN):

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

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

A definir pelo Conselho Técnico Ciência da ESTG-IPVC de acordo com o regime de flexibilidade curricular do modelo pedagógico do IPVC.

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

To be defined by the ESTG-IPVC Science Technical Council in accordance with the curricular flexibility regime of the IPVC pedagogical model.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

programming

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

[sem resposta]

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

• Pedro Miguel do Vale Moreira - 0.0h

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

A. Construir algoritmos, conhecendo os principais conceitos e princípios de algoritmia, bem como emitir juízos de valor na aplicação das boas práticas de algoritmia e de programação no desenvolvimento de projectos de trabalho.

B. Decidir adequada e eficientemente as estruturas de dados na resolução de problemas concretos.

C. Implementar os algoritmos construídos em programas (código de software), usando a linguagem C como linguagem de programação imperativa, pelo que os alunos devem dominar a sintaxe e semântica da linguagem de programação.

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

A. Build algorithms, knowing the main concepts and principles of algorithms, as well as making value judgments in the application of good algorithmic and programming practices in the development of work projects.

B. Decide appropriately and efficiently on data structures to solve concrete problems.

C. Implement the algorithms built into programs (software code), using the C language as a programming language imperative programming, so students must master the syntax and semantics of the programming language.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1- Introdução à Algoritmia: Enquadramento da Algoritmia na Engenharia de Software; Algoritmia e a Codificação; e Constituição de um Programa: Estruturas de Dados e Instruções.

2- Introdução à Linguagem C: Conceitos Elementares; Tipos de Dados Básicos; Variáveis e Constantes; Atribuição; Expressões e Operadores Aritméticos, Lógicos, Relacionais e Manipuladores de bits; e Instruções de Entrada e de Saída de Dados.

3- Instruções de Controlo de Fluxo: Fluxo de Seleção; e Fluxo de Repetição.

4- Apontadores: Endereço de Memória; Apontador e sua Aritmética.

5- Vectores (Arrays e Strings): Características dos Vectores e sua Manipulação; Biblioteca de Funções para as Sequências de Caracteres (strings); Ordenação e Pesquisa em Vectores.

6- Funções: Anatomia das Funções; e Passagem de Parâmetros por Valor e por Referência.

7- Estruturas: Características das Estruturas e sua Manipulação e Aplicação.

8- Ficheiros: Características dos Ficheiros e sua Tipologia e Manipulação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- *Introduction to Algorithmics: Framework of Algorithmics in Software Engineering; Algorithmics and Codification; and Constitution of a Program: Data Structures and Instructions.*
- 2- *Introduction to the C Language: Elementary Concepts; Basic Data Types; Variables and Constants; Attribution; Arithmetic, Logical, Relational Expressions and Operators and Bit Manipulators; and Data Input and Output Instructions.*
- 3- *Flow Control Instructions: Selection Flow; and Repetition Flow.*
- 4- *Pointers: Memory Address; Pointer and its Arithmetic.*
- 5- *Vectors (Arrays and Strings): Characteristics of Vectors and their Manipulation; Function Library for Character Sequences (strings); Sorting and Searching in Vectors.*
- 6- *Functions: Anatomy of Functions; and Passing Parameters by Value and by Reference.*
- 7- *Structures: Characteristics of Structures and their Manipulation and Application.*
- 8- *Files: Characteristics of Files and their Typology and Handling.*

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A– 1,2,3

B- 5,7,8

C- 2,3,4,6

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

*The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:
Content – ??Competence*

A– 1,2,3

B- 5,7,8

C- 2,3,4,6

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

As aulas teórico-práticas assentam na exposição oral participativa, com estratégias de discussão e de diálogo, dos conteúdos já definidos; aulas, para além da exposição participativa, dinamizadas com a análise dos exemplos, e ainda, com a resolução de exercícios práticos de programação.

As aulas prática-laboratoriais, sincronizadas com as aulas TP, contribuem para perfilar os alunos não só na compreensão dos fundamentos formais que estão na base do estudo da programação e das estruturas dinâmicas de dados, como também no desenvolvimento de competências para a implementação das soluções encontradas para os problemas concretos.

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

Theoretical-practical classes are based on participatory oral exposition, with discussion and dialogue strategies, of the contents already defined; classes, in addition to participatory exposition, dynamic with the analysis of examples, and also with the resolution of practical programming exercises.

The practical-laboratory classes, synchronized with the TP classes, contribute to profile students not only in understanding the formal foundations that underlie the study of programming and dynamic data structures, as well as the development of skills to implement the solutions found for specific problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Tipologia de aulas de frequência obrigatória

As aulas TP e PL são obrigatórias (80%).

Época normal - período letivo

Avaliação: Um trabalho prático + defesa com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático

Época normal - Um trabalho prático + defesa (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático

Época de recurso e Época especial

Um trabalho prático + defesa (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático.

4.2.14. Avaliação (EN):

Typology of mandatory classes

TP and PL classes are mandatory (80%).

Normal season - school period

Assessment: A practical work + defense with a weight of 100% in the final grade (minimum grade of 8 points).

Final Grade= 100% practical work

Normal season - Practical work + defense (work with a statement previously released for the season) with the weight of 100% in the final grade (minimum grade of 8 points).

Final Grade= 100% practical work

Appeal season and special season

A practical work + defense (work with a statement previously released for the season) with a weight of 100% in the final grade (minimum score of 8 values).

Final Grade= 100% practical work.

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 apresentadas, facilitaram aprendizagem, permitindo ao aluno assistir à evolução da aplicação de métodos na resolução dos diversos problemas, passando pela definição de fluxograma, estruturação do programa, bem como interpretar o problema que foi colocado face aos outputs obtidos.

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

The teaching methodologies presented facilitated learning, allowing the student to attend the evolution of the application of methods in solving different problems, including the definition of a flowchart, structuring of the program, as well as interpreting the problem that was posed in light of the outputs obtained.

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

[1] Damas, L. M. D. ;Linguagem C, FCA Editora, ISBN: 978-972-722-156-1, 1999.

[2] Vanconcelos, J. B.,Carvalho, J. V. ; Algoritmia e Estruturas de Dados, Centro Atlântico, ISBN: 989-615-012-5, 2005.

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

[1] Damas, L. M. D. ;Linguagem C, FCA Editora, ISBN: 978-972-722-156-1, 1999.

[2] Vanconcelos, J. B.,Carvalho, J. V. ; Algoritmia e Estruturas de Dados, Centro Atlântico, ISBN: 989-615-012-5, 2005.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Programação Orientada a Objetos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Programação Orientada a Objetos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

object-oriented programming

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho - 60.0h

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- Conhecer os conceitos fundamentais do paradigma de programação orientada por objetos, tais como classes, interfaces, herança e polimorfismo.

B- Usar adequadamente o paradigma de programação orientado por objetos na resolução de problemas de programação, recorrendo à linguagem de programação Java.

C- Conhecer a estrutura de classes da biblioteca Java que suportam o manuseamento de coleções de objetos e as operações de input/output.

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

A- Know the fundamental concepts of the object-oriented programming paradigm, such as classes, interfaces, inheritance and polymorphism.

B- Properly use the object-oriented programming paradigm in solving programming problems, using the Java programming language.

C- Know the structure of Java library classes that support the handling of collections of objects and input/output operations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- I- Conceitos fundamentais de POO: objetos, classes, métodos e tipos de dados
- II- Definições de classes: estrutura, variáveis de instância, construtores, métodos, parâmetros e sobrecarga
- III- Interação entre objetos: abstração, modularização, diagramas de classes e de objetos, tipos de variáveis, criação de objetos e invocação de métodos
- IV- Agrupar objetos: coleções com tamanho variável e fixo, maps, conjuntos, ciclos e iteradores
- V- Bibliotecas de classes: utilizar bibliotecas, consultar e produzir documentação
- VI- Herança: tipo estático e dinâmico, polimorfismo, redefinição, casting, classes Wrapper e qualificadores de acesso
- VII- Classes abstractas e interfaces
- VIII- Desenhar classes: acoplamento, coesão, desenho por responsabilidade e reestruturação
- IX- Teste e depuração
- X- Tratamento de erros (exceções)
- XI- Introdução às classes que suportam as operações de Input/Output e a construção de interfaces gráficas do utilizador

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I- Fundamental concepts of OOP: objects, classes, methods and data types
- II- Class definitions: structure, instance variables, constructors, methods, parameters and overloading
- III- Interaction between objects: abstraction, modularization, class and object diagrams, variable types, object creation and method invocation
- IV- Group objects: collections with variable and fixed sizes, maps, sets, cycles and iterators
- V- Class libraries: use libraries, consult and produce documentation
- VI- Inheritance: static and dynamic type, polymorphism, redefinition, casting, Wrapper classes and access qualifiers
- VII- Abstract classes and interfaces
- VIII- Design classes: coupling, cohesion, design by responsibility and restructuring
- IX- Testing and debugging
- X- Error handling (exceptions)
- XI- Introduction to classes that support Input/Output operations and the construction of graphical user interfaces

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A- I, II,III,VI, VII, VIII

B- I, VIII,IX,X

C- IV,V,XI

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

A- I, II,III,VI, VII, VIII

B- I, VIII,IX,X

C- IV,V,XI

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

As metodologias a utilizar nas aulas teórico-práticas assentam na exposição oral dos conteúdos teóricos, na apresentação e análise de exemplos práticos de resolução de pequenos problemas, com recurso a sistemas informáticos de projeção de dados e imagem. Recorre-se ainda à disponibilização de todo o material, teórico e prático, através da plataforma de b-learning.

Nas aulas práticas são desenvolvidos os conceitos teóricos através da resolução de exercícios práticos, com recurso ao ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans, com a vantagem de permitir a visualização de diagramas de classes e a criação/interação com objetos, além do acompanhamento na realização do trabalho prático a desenvolver pelos alunos."

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

The methodologies to be used in theoretical-practical classes are based on the oral presentation of theoretical contents, the presentation and analysis of practical examples of solving small problems, using computer systems for data and image projection. All theoretical and practical material is also made available through the b-learning platform.

In practical classes, theoretical concepts are developed through the resolution of practical exercises, using the NetBeans integrated development environment, with the advantage of allowing the visualization of class diagrams and the creation/interaction with objects, in addition to monitoring the work being carried out. practice to be developed by students.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

*Tipologia de aulas de frequência obrigatória
As aulas TP e PL são obrigatórias (80%).*

Época normal - período letivo

Avaliação: Um trabalho prático + defesa com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático

Época normal - Um trabalho prático + defesa (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático

Época de recurso e Época especial

Um trabalho prático + defesa (trabalho com enunciado lançado previamente para a época) com o peso de 100% na nota final (nota mínima de 8 valores).

Nota Final= 100% trabalho prático

4.2.14. Avaliação (EN):

Typology of mandatory classes

TP and PL classes are mandatory (80%).

Normal season - school period

Assessment: A practical work + defense with a weight of 100% in the final grade (minimum grade of 8 points).

Final Grade= 100% practical work

Normal season - A practical work + defense (work with a statement previously released for the season) with a weight of 100% in the final grade (minimum grade of 8 points).

Final Grade= 100% practical work

Appeal season and special season

A practical work + defense (work with a statement previously released for the season) with a weight of 100% in the final grade (minimum grade of 8 points).

Final Grade= 100% practical work

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

qqq

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

aaa

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

[1] Martins, F. M., JAVA6 e Programação Orientada pelos Objectos, FCA - Editora de Informática, 2009.

[2] Barnes, D. J., Kolling M., Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth edition, Prentice Hall, 2016.

[3] Eck, D. J., Introduction to Programming Using Java, 6th Edition, 2011 (<http://math.hws.edu/javanotes>).

[4] Oracle, The Java Tutorial, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>.

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

[1] Martins, F. M., JAVA6 e Programação Orientada pelos Objectos, FCA - Editora de Informática, 2009.

[2] Barnes, D. J., Kolling M., Objects First with Java: A Practical Introduction Using BLUEJ, Sixth edition, Prentice Hall, 2016.

[3] Eck, D. J., Introduction to Programming Using Java, 6th Edition, 2011 (<http://math.hws.edu/javanotes>).

[4] Oracle, The Java Tutorial, <http://download.oracle.com/javase/tutorial/>.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto de Sistemas Mecatrónicos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto de Sistemas Mecatrónicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

q

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

6.67%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Duarte Nuno Malheiro Alves - 30.0h

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

• António Júlio Morais Pires - 15.0h

• Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso - 15.0h

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

1-Capacidade de desenvolver um projecto mecatrónico integrado (domínios mecânico, electrónico, controlo e informático) de complexidade média. Na vertente Mecânica, devem explorar uma ferramenta de análise dinâmica de mecanismos e estruturas possuindo vários graus de liberdade, análise esta também assistida por computador. No âmbito do controlo automático do mecanismo projectado deverão ser utilizadas ferramentas de projecto e supervisão industriais (autómatos programáveis).

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

1-Ability to develop an integrated mechatronic project (mechanical, electronic, control and IT domains) of medium complexity. In the Mechanics aspect, they must explore a tool for dynamic analysis of mechanisms and structures having several degrees of freedom, this analysis also being computer-assisted. Within the scope of automatic control of the designed mechanism, industrial design and supervision tools (programmable automata) must be used.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A- Projecto mecatrónico integrado. Controlo de sistemas robóticos. Automação Industrial.

B- Projecto sensorial: concepção, aquisição de dados e integração.

C- Projecto do controlador/Autómato: Projecto e implementação com MATLAB.

D- O projecto informático. Redes Industriais e sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A- Integrated mechatronic project. Control of robotic systems. Industrial Automation.
- B- Sensory project: conception, data acquisition and integration.
- C- Controller/automaton project: Design and implementation with MATLAB.
- D- The IT project. Industrial Networks and SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) systems.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência
1- A,B,C, D

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence
1- A,B,C,D

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

As aulas desta UC serão utilizadas para a realização de projetos práticos de grupo integradores de competências. A realização destes projetos permitirá ao aluno uma sedimentação e aprofundamento de saberes, associando a teoria à prática. A metodologia ativa de Projetos Integradores busca conectar diferentes áreas do conhecimento, promovendo a aprendizagem significativa através da resolução de problemas reais ou do desenvolvimento de projetos que envolvem múltiplas disciplinas. Nesse modelo, os alunos trabalham de forma colaborativa em desafios que exigem a aplicação prática de conteúdos estudados em sala de aula, enquanto desenvolvem competências como pensamento crítico, criatividade e trabalho em equipa. Nas aulas TP serão apresentados os conceitos teóricos necessários para a elaboração de cada projeto, bem como apresentação dos conceitos fundamentais para realizar um bom relatório e uma boa apresentação.

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

The classes in this UC will be used to carry out practical group projects that integrate skills. Carrying out these projects will allow the student to consolidate and deepen their knowledge, associating theory with practice. The active methodology of Integrative Projects seeks to connect different areas of knowledge, promoting meaningful learning through solving real problems or developing projects that involve multiple disciplines. In this model, students work collaboratively on challenges that require the practical application of content studied in the classroom, while developing skills such as critical thinking, creativity and teamwork. In TP classes, the theoretical concepts necessary for the preparation of each project will be presented, as well as the presentation of fundamental concepts to produce a good report and a good presentation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação esta unidade curricular será realizada por uma avaliação contínua pelo trabalho realizado em cada aula no projeto, pela avaliação do relatório do trabalho e pelo desempenho na apresentação final.

Relatório Final + Apresentação - 20%
Projeto - 80%

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment of this curricular unit will be carried out through continuous evaluation of the work carried out in each class in the project, by evaluating the work report and by performance in the final presentation.

Final Report + Presentation - 20%
Project - 80%

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

a

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

a

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

N. Maia, J. M. e Silva, Vibrações e Ruído, Edição AEIST.
P. E. Nikravesh,, Computer Aided Analysis of Mechanical Systems, Prentice-Hall.
K. Fu, R. Gonzalez, C. Lee, Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill
Simatic S7-300 Ladder Logic (LAD) for S7-300, SIEMENS, 2001
Simatic S7-300 Statement List (STL) for S7-300, SIEMENS, Ed. 08/2000
Simatic Net NCM S7 for Profibus/FMS. Siemens 12/2001

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

N. Maia, J. M. e Silva, Vibrações e Ruído, Edição AEIST.
P. E. Nikravesh,, Computer Aided Analysis of Mechanical Systems, Prentice-Hall.
K. Fu, R. Gonzalez, C. Lee, Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill
Simatic S7-300 Ladder Logic (LAD) for S7-300, SIEMENS, 2001
Simatic S7-300 Statement List (STL) for S7-300, SIEMENS, Ed. 08/2000
Simatic Net NCM S7 for Profibus/FMS. Siemens 12/2001

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Projeto Final

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Final Project

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

CET

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

EST

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):

405.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-15.0; OT-110.0
Síncrona a distância (SD) - OT-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

10.71%

4.2.7. Créditos ECTS:

15.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 20.0h

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

- Duarte Nuno Malheiro Alves - 20.0h
- Luís Augusto Sousa Marques da Rocha - 20.0h
- Paulo Sérgio de Amorim Caldas - 20.0h
- Pedro Miguel do Vale Moreira - 20.0h
- Ricardo Fernando Rodrigues Pinto - 20.0h
- Sérgio Ivan Fernandes Lopes - 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):

Esta Unidade Curricular procura transmitir e fundamentalmente aplicar as competências adquiridas ao longo do projeto de ensino, nas áreas nucleares do curso.

Os principais objetivos/competências da unidade curricular são:

- 1- Desenvolver um projecto final integrador de várias competências e saberes adquiridos ao longo do curso
- 2- Capacidade de integração e síntese de conhecimentos e conseqüente tradução num relatório bem organizado, escrito e apresentado

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 seeks to transmit and fundamentally apply the skills acquired throughout the teaching project, in the core areas of the course.

The main objectives/skills of the curricular unit are:

- 1- Develop a final project integrating various skills and knowledge acquired throughout the course
- 2- Ability to integrate and synthesize knowledge and consequently translate it into a well-organized, written and presented report

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A- Desenvolvimento do projecto/estágio e apresentação com discussão pública do relatório final.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A- Development of the project/internship and presentation with public discussion of the final report.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A- 1,2,3

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

Content – ??Competence

A- 1,2,3

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

Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL): Estimula os alunos a desenvolverem um projeto real ou simulado, aplicando o conhecimento de forma prática e integrando diferentes áreas do curso.

Desenvolvimento de projeto e elaboração de relatório final, por parte do aluno.

Apoio tutorial por parte de um docente designado como orientador do projeto.

Avaliação consta análise do relatório, da apresentação do trabalho e da sua discussão por um júri constituído para o efeito e compreende pelo menos um especialista no tema do trabalho.

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

Project-Based Learning (PBL): Encourages students to develop a real or simulated project, applying knowledge in a practical way and integrating different areas of the course.

Project development and preparation of a final report by the student.

Tutorial support from a teacher designated as project advisor.

Assessment consists of analysis of the report, the presentation of the work and its discussion by a jury set up for the purpose and comprising at least one expert on the topic of the work.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

No final da época letiva o aluno (ou grupo de alunos) deve apresentar a versão final do relatório do trabalho realizado. A avaliação é realizada através da defesa do relatório final que ocorrerá na época normal ou, no caso de impedimento por força maior, na época de recurso. O projeto desenvolvido terá um peso de 70%, 10 % para apresentação/discussão e 20% para relatório final.

Nota: No final da época letiva o orientador dos trabalhos deve emitir um parecer sobre a validade técnica e científica do relatório apresentado, viabilizando a sua apresentação final.

4.2.14. Avaliação (EN):

At the end of the academic year, the student (or group of students) must present the final version of the report on the work carried out. The evaluation is carried out through the defense of the final report which will take place during the normal period or, in the case of impediment due to force majeure, during the appeal period. The developed project will have a weight of 70%, 10% for presentation/discussion and 20% for the final report.

Note: At the end of the academic season, the work supervisor must issue an opinion on the technical and scientific validity of the report presented, enabling its final presentation.

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 fornecem o ambiente e as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do projeto, enquanto incentivam competências como autonomia, resolução de problemas e integração de conhecimentos.

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

Teaching methodologies provide the environment and tools necessary for project development, while encouraging skills such as autonomy, problem solving and knowledge integration.

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

Craig, J. J. (2020). *Introduction to Robotics: Mechanics and Control* (4ª ed.). Pearson.

Ogata, K. (2020). *Modern Control Engineering* (6ª ed.). Pearson.

Bolton, W. (2018). *Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering* (7ª ed.). Pearson.

Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2021). *Modern Control Systems* (14ª ed.). Pearson.

Koren, Y. (2010). *The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems*. Wiley.

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

Craig, J. J. (2020). *Introduction to Robotics: Mechanics and Control* (4ª ed.). Pearson.

Ogata, K. (2020). *Modern Control Engineering* (6ª ed.). Pearson.

Bolton, W. (2018). *Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering* (7ª ed.). Pearson.

Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2021). *Modern Control Systems* (14ª ed.). Pearson.

Koren, Y. (2010). *The Global Manufacturing Revolution: Product-Process-Business Integration and Reconfigurable Systems*. Wiley.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Redes Industriais e Industria 4.0

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes Industriais e Industria 4.0

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Networks and Industry 4.0

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

CET

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

EST

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****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):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Paulo Jorge Campos Costa - 6.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• António Júlio Morais Pires - 54.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- A. Compreender, projetar e coordenar a instalação de Redes Industriais e protocolos associados.*
- B. Identificar e coordenar a instalação dos vários tipos de equipamentos de transmissão de dados.*
- C. Instalar, configurar e operar algumas aplicações de controlo das transmissões de dados, utilizando as ferramentas de administração disponíveis.*
- D. Planear e coordenar ações de ajuste e manutenção preventiva nos vários equipamentos das redes.*
- E. Diagnosticar avarias e executar procedimentos correctivos*

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

- A. Understand, design and coordinate the installation of Industrial Networks and associated protocols.*
- B. Identify and coordinate the installation of different types of data transmission equipment.*
- C. Install, configure and operate some data transmission control applications, using the available administration tools.*
- D. Plan and coordinate adjustment and preventive maintenance actions on the various network equipment.*
- E. Diagnose faults and perform corrective procedures*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Características e Histórico das Redes Industriais*
- 2. Protocolos de comunicação para redes industriais*
- 3. Redes de comunicações industriais por cabo*
- 4. Redes de comunicações industriais sem fios*
- 5. As redes industriais na Indústria 4.0 e 5.0*
- 6. Aulas Práticas - Aplicação do conhecimento*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1. Characteristics and History of Industrial Networks*
- 2. Communication protocols for industrial networks*
- 3. Industrial cable communications networks*
- 4. Wireless industrial communications networks*
- 5. Industrial networks in Industry 4.0 and 5.0*
- 6. Practical classes - Application of knowledge*

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):

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

1 – A, B, E

2 – A, C, D

3 – B, C, D, E

4 – B, C, D, E

5 – A, B, C

6 – A, B, C, E

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

1 – A, B, E

2 – A, C, D

3 – B, C, D, E

4 – B, C, D, E

5 – A, B, C

6 – A, B, C, E

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

As aulas teórico-práticas seguem uma metodologia tradicional, com recurso a elementos audiovisuais para a lecionação da componente teórica, complementada com a realização de exercícios em software de simulação e com visitas a empresas da área científica em estudo existentes na zona geográfica, sempre que possível.

As aulas práticas de laboratório decorrem no Laboratório de Automação e Robótica, onde os alunos realizam trabalhos práticos com recurso a equipamentos e dispositivos idênticos aos que podem ser encontrados nas empresas do ramo.

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

The theoretical-practical classes follow a traditional methodology, using audiovisual elements to teach the theoretical component, complemented by exercises using simulation software and visits to companies in the scientific area under study in the geographical area, whenever possible. Practical laboratory classes take place in the Automation and Robotics Laboratory, where students carry out practical work using equipment and devices identical to those found in companies in the sector.

4.2.14. Avaliação (PT):

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por duas componentes. A componente prática é obtida a partir da realização de um projecto em ambiente laboratorial e/ou oficial, com um peso de 70% na nota final. A avaliação da componente teórica é composta por uma prova escrita, com um valor de 30% na nota final.

A componente teórica pode ser substituída por um exame final (época normal ou de recurso), com o mesmo peso na nota final.

Para aprovação, é necessária uma nota mínima de 7.0 valores na componente prática.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

ASSESSMENT

The assessment consists of two components. The practical component is obtained by completing a project in a laboratory and/or workshop environment, and is worth 70% of the final grade. The assessment of the theoretical component consists of a written test, worth 30% of the final grade.

The theoretical component can be replaced by a final exam (normal or resit exam), with the same weight in the final grade.

To pass, a minimum grade of 7.0 is required in the practical component.

Attendance is mandatory in 80% of the practical classes; attendance in TP classes is not mandatory.

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Redes Industriais. A avaliação contínua por trabalhos de laboratório ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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 objectives and methodologies of this discipline aim to apply fundamental concepts and methods of Industrial Networks. Continuous assessment through laboratory work throughout the semester is suitable for a better integration of the syllabus contents of the UC.

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

Pereira, F. and Machado, J. (2024); Sistemas de Acesso Remoto a Máquinas e Processos Industriais - Parte II; Engebook; ISBN 9789899101821

Sen, S. K. (2014); Fieldbus and Networking in Process Automation; CRC Press; ISBN: 978-1-4665-8677-2

Zurawski, R. (2014); Industrial Communication Technology Handbook, Second Edition; CRC Press; ISBN 9781482207323

Mackay S. and Wright, E. and Reynders, D. and John Park, J. (2004); Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting; Elsevier; ISBN: 978-0-7506-5807-2

Dietrich, R. (2004); Industrial Ethernet: From the office to the machine; Harting Electric GmbH & Co;

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

Pereira, F. and Machado, J. (2024); Sistemas de Acesso Remoto a Máquinas e Processos Industriais - Parte II; Engebook; ISBN 9789899101821

Sen, S. K. (2014); Fieldbus and Networking in Process Automation; CRC Press; ISBN: 978-1-4665-8677-2

Zurawski, R. (2014); Industrial Communication Technology Handbook, Second Edition; CRC Press; ISBN 9781482207323

Mackay S. and Wright, E. and Reynders, D. and John Park, J. (2004); Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting; Elsevier; ISBN: 978-0-7506-5807-2

Dietrich, R. (2004); Industrial Ethernet: From the office to the machine; Harting Electric GmbH & Co;

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sensores e Atuadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sensores e Atuadores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sensors and Actuators

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

6.67%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Duarte Nuno Malheiro Alves - 60.0h

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 - Compreender os princípios físicos dos mecanismos básicos de transdução em diferentes tipos de sensores e atuadores .

B - Compreender e identificar as características que limitam o funcionamento de um sensor ou atuador .

C - Identificar e aplicar os sensores e/ou atuadores adequados a uma determinada aplicação.

D - Projetar e dimensionar circuitos eletrónicos de acondicionamento de sinal e interface necessários aos sensores e atuadores .

E - Desenvolver sistemas que incluam sensores e atuadores 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):

A - Understand the physical principles of the basic transduction mechanisms in different types of sensors and actuators.

B - Understand and identify the characteristics that limit the operation of a sensor or actuator .

C - Identify and apply the appropriate sensors and/or actuators .

D - Design and dimension electronic signal conditioning and interface circuits required for sensors and actuators .

E - Develop systems that include networked sensors and actuators.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Definições e conceitos base

2. Tipos de Sensores

3. Tipos de Atuadores

4. Acondicionamento e interface

5. Redes de sensores sem fios

6. Aulas de laboratório - Aplicação de conhecimentos

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Definitions and basic concepts

2. Types of sensors

3. Types of actuators

4. Packaging and interface

5. Wireless sensor networks

6. Laboratory classes - Application of knowledge

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

1 – A

2 – A, B

3 – B, C

4 – D

5 – E

6 – D, E

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

1 – A

2 – A, B

3 – B, C

4 – D

5 – E

6 – D, E

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

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal a diversas áreas do saber. A resolução de exercícios nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a resolução de problemas em grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de alternativas às soluções inicialmente criadas. Esta Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-Based Learning - PBL), incentiva os alunos a explorar soluções para situações complexas e reais, promovendo o pensamento crítico e a tomada de decisões. Os alunos trabalham em grupo para analisar um problema apresentado, identificar o que precisam aprender, pesquisar informações e, por fim, propor soluções fundamentadas.

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

Theoretical classes aim to present the subjects in depth, enabling students to create a knowledge base that can be applied across different areas of knowledge. Solving exercises in practical and laboratory classes allows students to confront specific problems related to the subjects explained in theoretical classes. Group problem-solving also seeks to stimulate discussion and the presentation of alternatives to the solutions initially created. Students work in groups to analyze a presented problem, identify what they need to learn, research information and, finally, propose informed solutions.

4.2.14. Avaliação (PT):**AVALIAÇÃO**

Média ponderada da componente teórica (CT) com peso de 40% e componente prática (CP) com peso de 60%:

$$\text{Nota final} = 0.4 \cdot \text{CT} + 0.6 \cdot \text{CP}$$

CT: Realização de 2 testes de avaliação teórica, com peso relativo de 50%.

CP: Classificação obtida através da avaliação de trabalhos práticos de grupo e individuais.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):**ASSESSMENT**

Weighted average of the theoretical component (CT) with a weight of 40% and practical component (CP) with a weight of 60%:

$$\text{Final grade} = 0.4 \cdot \text{CT} + 0.6 \cdot \text{CP}$$

CT: Completion of 2 theoretical assessment tests, with a relative weight of 50%.

CP: Grade obtained through the assessment of group and individual practical work.

Attendance is mandatory in 80% of practical classes; attendance in TP classes is not mandatory.

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Sensores e Actuadores em âmbito industrial. A avaliação contínua ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this discipline aim to apply fundamental concepts and methods of Sensors and Actuators in an industrial context. Continuous assessment throughout the semester is suitable for better integration of the UC's syllabus.

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

Pallaá, R. (2001); *Sensors and Signal Conditioning*, 2nd Ed; John Wiley Sons; ISBN 9780470054574

De Silva, C. W. (2015); *Sensors and actuators: Engineering System Instrumentation*; Taylor Francis Publishing; ISBN 9781466506817

Fraden, J. (2004); *Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications*, 3rd; Springer; ISBN 978-1-4419-6465-6

Guedes, P. (2011); *Metrologia Industrial*; Lidel; ISBN: 9789728480271

Campilho, A. (2014); *Instrumentação Electrónica - Métodos e Técnicas de Medição*, 2ª edição; Edições FEUP; ISBN: 9789727521630;

Alegria, F.A.C. (2021); *Sensores e Atuadores*; IST Press; ISBN: 9789898481801

Silva, J., Silva, R., Boavida, F. (2016); *Redes de Sensores Sem Fios*; Editora FCA; ISBN: 9789727228300

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

Pallaá, R. (2001); Sensors and Signal Conditioning, 2nd Ed; John Wiley Sons; ISBN 9780470054574
De Silva, C. W. (2015); Sensors and actuators: Engineering System Instrumentation; Taylor Francis Publishing; ISBN 9781466506817
Fraden, J. (2004); Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications, 3rd; Springer; ISBN 978-1-4419-6465-6
Guedes, P. (2011); Metrologia Industrial; Lidel; ISBN: 9789728480271
Campilho, A. (2014); Instrumentação Electrónica - Métodos e Técnicas de Medição, 2ª edição; Edições FEUP; ISBN: 9789727521630;
Alegria, F.A.C. (2021); Sensores e Atuadores; IST Press; ISBN: 9789898481801
Silva, J., Silva, R., Boavida, F. (2016); Redes de Sensores Sem Fios; Editora FCA; ISBN: 9789727228300

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Digitais e Microcontroladores**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sistemas Digitais e Microcontroladores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Digital Systems and Microcontrollers

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu - 60.0h*

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. Utilizar sistemas de numeração binária e aritmética binária
- B. Derivar, manipular e simplificar funções booleanas
- C. Implementar funções booleanas utilizando portas lógicas
- D. Compreender o funcionamento dos componentes fundamentais dos circuitos combinatórios
- E. Especificar e sintetizar circuitos sequenciais síncronos
- F. Projectar sistemas digitais de baixa complexidade utilizando componentes combinatórios e sequenciais
- G. Familiarização com a arquitectura e com a programação de microcontroladores
- H. Compreender a organização do sistema de I/O de um microcontrolador
- I. Conhecer a estrutura e a tecnologia dos principais periféricos de um microcontrolador
- J. Utilizar microcontroladores em contextos reais

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

- A. Use binary number systems and binary arithmetic
- B. Derive, manipulate and simplify Boolean functions
- C. Implement Boolean functions using logic gates
- D. Understand the functioning of the fundamental components of combinatorial circuits
- E. Specify and synthesize synchronous sequential circuits
- F. Design low-complexity digital systems using combinatorial and sequential components
- G. Familiarization with microcontroller architecture and programming
- H. Understand the organization of a microcontroller's I/O system
- I. Know the structure and technology of the main peripherals of a microcontroller
- J. Use microcontrollers in real contexts

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas de Numeração:1.1 Sistemas de numeração posicionais e não posicionais1.2 Sistemas de numeração binário e hexadecimal1.3 Mudança de sistema de numeração1.4 Representação de números com sinal1.5 Aritmética binária
2. Sistemas digitais:2.1 Álgebra de Boole2.2 Representação de funções Booleanas2.3 Método de Karnaugh
3. Circuitos Combinatórios:3.1 Análise e síntese de circuitos combinatórios3.2 Minimização de circuitos combinatórios3.3 Blocos funcionais: codificadores, descodificadores, multiplexers, demultiplexers, somadores e subtratores
4. Circuitos Sequenciais:4.1 Caracterização dos circuitos sequenciais
5. Máquinas de Estados Finitos:5.1 Caracterização de uma máquina de estados finitos5.2 Máquinas de Moore, Máquinas de Mealy5.3 Análise e síntese de máquinas de estados finitos
6. Microcontroladores:6.1 Microcontrolador vs Microcontrolador6.2 Arquitetura de um microcontrolador genérico
7. Eletrónica de Interface para Microcontroladores

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Numbering Systems:1.1 Positional and non-positional numbering systems1.2 Numbering systems binary and hexadecimal numbering1.3 Changing numbering systems1.4 Representation of numbers signed1.5 Binary arithmetic
2. Digital systems:2.1 Boolean algebra2.2 Representation of Boolean functions2.3 Karnaugh method
3. Combinatorial Circuits:3.1 Analysis and synthesis of combinatorial circuits3.2 Minimization of combinatorial circuits3.3 Functional blocks: encoders, decoders, multiplexers, demultiplexers, adders and subtractors
4. Sequential Circuits:4.1 Characterization of sequential circuits
5. Finite State Machines:5.1 Characterization of a finite state machine5.2 Moore Machines, Mealy Machines5.3 Analysis and synthesis of finite state machines
6. Microcontrollers:6.1 Microcontroller vs Microcontroller6.2 Architecture of a generic microcontroller6.3 Von Newman and Harvard machines6.4 Instruction sets
7. Interface Electronics for Microcontrollers

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

- A- 1
- B-2
- C-3
- D-3
- E-4
- F-5
- G-6

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

A- 1
B-2
C-3
D-3
E-4
F-5
G-6

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

Nas aulas teórico-práticas será feita uma exposição de conteúdos e serão efetuados e discutidos estudos de casos. Adicionalmente, será usada a plataforma Moodle como meio complementar de ensino e apoio ao ensino, nomeadamente nas seguintes funcionalidades: fóruns, chats, gestão de conteúdos (recursos), testes com variados tipos de questões, wikis, inquéritos, glossários, workshops, blogues. Nas aulas práticas, será usada uma metodologia de ensino recorrendo à resolução de trabalhos práticos individuais e em grupo, com o objetivo de promover a compreensão e aplicação prática dos conhecimentos transmitidos e de ferramentas de suporte.

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

In theoretical-practical classes, content will be presented and case studies will be carried out and discussed. Additionally, the Moodle platform will be used as a complementary means of teaching and teaching support, namely in the following functionalities: forums, chats, content management (resources), tests with different types of questions, wikis, surveys, glossaries, workshops, blogs. In practical classes, a teaching methodology will be used using the resolution of individual and group practical work, with the aim of promoting understanding and practical application of the knowledge transmitted and support tools.

4.2.14. Avaliação (PT):

Tipologia de aulas de frequência obrigatória:

A frequência às aulas é obrigatória em, pelo menos, 80%.

Classificação Final:

A classificação final é obtida de acordo com as seguintes ponderações:

50% Componente Teórica + 50% Componente Prática

Avaliação durante o período letivo:

Componente Teórica:

50% Teste I + 50% Teste II

Componente Prática:

A avaliação desta componente é obtida através da realização e entrega obrigatória de trabalhos práticos e ainda da avaliação do desempenho laboratorial feita pelo docente.

Condições para aprovação:

Nota mínima de 9,5 valores na componente prática, bem como 8,0 valores no conjunto da avaliação teórica.

Épocas de Exame:

O acesso às épocas de exame rege-se pelo Regulamento de Frequência e Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESTG. A classificação de cada componente de avaliação será obtida através da realização de um exame com um peso de 100% na respetiva componente.

Todas as situações não enumeradas devem obedecer às disposições definidas no Regulamento Pedagógico em vigor.

4.2.14. Avaliação (EN):

Typology of mandatory classes:

Attendance at classes is mandatory at least 80%.

Final Classification:

The final classification is obtained according to the following weights:

50% Theoretical Component + 50% Practical Component

Assessment during the academic period:

Theoretical Component:

50% Test I + 50% Test II

Practical Component:

The assessment of this component is obtained through the completion and mandatory delivery of practical work and also the assessment of laboratory performance made by the teacher.

Conditions for approval:

Minimum grade of 9.5 in the practical component, as well as 8.0 in the theoretical assessment as a whole.

Exam Times:

Access to exam times is governed by the Attendance and Assessment of Student Achievement Regulations of the ESTG. The classification of each assessment component will be obtained by carrying out an exam with a weight of 100% in the respective component.

All situations not listed must comply with the provisions defined in the current Pedagogical Regulations.

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 apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias leccionadas.

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal as diversas áreas abordadas na unidade curricular. O domínio dos conceitos adquiridos permitirá desenvolver competências básicas em atividades ao longo do curso e da vida profissional. A resolução de fichas práticas nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a execução de trabalhos de grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de soluções adequadas aos problemas enfrentados. •

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

The teaching methodology presented allows students to acquire solid knowledge of both the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught.

Theoretical classes aim at an in-depth presentation of the subjects, enabling students to create a knowledge base capable of transversal application to the various areas covered in the curricular unit. Mastering the concepts acquired will allow you to develop basic skills in activities throughout your course and professional life. Solving practical worksheets in practical and laboratory classes allows students to confront

concrete problems, related to the subjects explained in theoretical classes. By carrying out group work, we also seek to encourage discussion and the presentation of appropriate solutions to the problems faced. •

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

John F. Wakerly (2001). Digital Design: Principles and Practices.

Morris Mano, Charles Kime, (2008). Logic and Computer Design Fundamentals. Pearson Prentice-Hall.

Carlos Sérro, (2003). Sistemas digitais: Fundamentos algébricos. IST Press.

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

John F. Wakerly (2001). Digital Design: Principles and Practices.

Morris Mano, Charles Kime, (2008). Logic and Computer Design Fundamentals. Pearson Prentice-Hall.

Carlos Sérro, (2003). Sistemas digitais: Fundamentos algébricos. IST Press.

Han-Way Huang and Leo Chartrand - PIC Microcontroller: An Introduction to Software and Hardware Interfacing, CENGAGE Delmar Learning, 1edition, 2004.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Distribuidos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Sistemas Distribuídos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Distributed Systems***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu - 60.0h***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 - Compreender o conceito as principais características e limitações das redes de sensores e de atuadores.**B - Compreender os conceitos de transdução, computação e comunicações no âmbito das redes de sensores e de atuadores.**C - Especificar, projetar e dimensionar redes de sensores e atuadores, tendo em conta diferentes cenários 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):***A - Understand the concept, main characteristics and limitations of sensor and actuator networks.**B - Understand the concepts of transduction, computation and communications within the scope of sensor and actuator networks.**C - Specify, design and size sensor and actuator networks, taking into account different application scenarios.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***1. Introdução e aplicações características: 1.1 Arquitectura dos nós e da rede. 1.2 Plataformas. 1.3 Tecnologias emergentes. 1.4 Transdutores inteligentes. 1.5 Recolha de sinais e seu processamento.**2. Sistemas Operativos: 2.1 SO de tempo-real com restrições de consumo energético. 2.2 Linguagens de programação especializadas.**3. Comunicações: 3.1 Controlo de acesso ao meio. 3.2 Encaminhamento em redes ad-hoc. 3.3 Cobertura e localização.**4. Desenvolvimento de um projeto no âmbito da internet das coisas utilizando o Contiki OS.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction and characteristic applications: 1.1 Node and network architecture. 1.2 Platforms. 1.3 Emerging technologies. 1.4 Smart transducers. 1.5 Signal collection and processing.*
2. *Operating Systems: 2.1 real-time OS with energy consumption restrictions. 2.2 Specialized programming languages.*
3. *Communications: 3.1 Control of access to the medium. 3.2 Routing in ad-hoc networks. 3.3 Coverage and location.*
4. *Development of a project within the scope of the internet of things using Contiki OS.*

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A- 1,2,3,4

B-1,2,3,4

C-3,4

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

A- 1,2,3,4

B-1,2,3,4

C-3,4

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Inicialmente exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular. De seguida apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita à análise, conceção e implementação de sistemas distribuídos. Todos os tópicos que constituem o programa curricular serão expostos e explorados com recurso a exemplos de aplicação prática.

Nas aulas teórico-práticas será realizada a exposição detalhada das matérias, e sua aplicação na resolução de problemas concretos ou na análise de estudos de caso. Serão apresentados exemplos aos alunos com o objetivo de estimular a sua aprendizagem. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Nas aulas de prática laboratorial será dada ênfase à aplicação dos conhecimentos adquiridos e à obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

The program contents are organized in a way that allows the gradual development of the skills to be achieved by students. Initially, preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored. Next, some basic concepts are presented and the process of developing skills regarding the analysis, design and implementation of distributed systems begins. All topics that make up the curriculum will be exposed and explored using examples of practical application.

In theoretical-practical classes, detailed explanation of the subjects will be carried out, and their application in solving concrete problems or analyzing case studies. Examples will be presented to students with the aim of stimulating their learning. These classes use audiovisual media.

In laboratory practice classes, emphasis will be placed on applying the knowledge acquired and obtaining personal skills through carrying out individual and group practical work.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A frequência às aulas é obrigatória em, pelo menos, 80%.

Classificação Final:

A classificação final é obtida de acordo com as seguintes ponderações:

40% Componente Teórico-Prática + 60% Componente Prática-Laboratorial

Avaliação durante o período letivo:

Componente Teórico-Prática:

80% Teste + 20% Avaliação Contínua

Componente Prática-Laboratorial:

A avaliação desta componente é obtida através da realização e entrega obrigatória de trabalhos práticos/projetos e ainda da avaliação do desempenho laboratorial feita pelo docente.

Condições para aprovação:

Nota mínima de 9,5 valores na componente prática-laboratorial, bem como 8,0 valores no conjunto da avaliação teórico-prática.

Épocas de Exame:

O acesso às épocas de exame rege-se pelo Regulamento de Frequência e Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESTG. A classificação da componente teórico-prática será obtida através da realização de um exame que terá um peso de 100%. Por sua vez, a classificação da componente prática-laboratorial será obtida através de um exame prático ou através da realização de um projeto de aplicação prática, ambas as modalidades terão um peso de 100%. Nas épocas de exame a nota mínima em qualquer elemento de avaliação é de 9,5 valores.

Todas as situações não enumeradas devem obedecer às disposições definidas no Regulamento de Frequência e Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESTG em vigor.

4.2.14. Avaliação (EN):

Class attendance is mandatory at least 80%.

Final Classification:

The final classification is obtained according to the following weights:

40% Theoretical-Practical Component + 60% Practical-Laboratory Component

Assessment during the academic period:

Theoretical-Practical Component:

80% Test + 20% Continuous Assessment

Practical-Laboratory Component:

The assessment of this component is obtained through the completion and mandatory delivery of practical work/projects and also the evaluation of laboratory performance carried out by the teacher.

Conditions for approval:

Minimum grade of 9.5 in the practical-laboratory component, as well as 8.0 in the theoretical-practical assessment as a whole.

Exam Times:

Access to exam times is governed by the Attendance and Assessment of Student Achievement Regulations of the ESTG. The classification of the theoretical-practical component will be obtained by carrying out an exam that will have a weight of 100%. In turn, the classification of the practical-laboratory component will be obtained through a practical exam or through the carrying out of a practical application project, both modalities will have a weight of 100%. During exam times, the grade minimum in any assessment element is 9.5 values.

All situations not listed must comply with the provisions defined in the Attendance and Assessment Regulations of the ESTG Student Achievement in force.

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 apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias

leccionadas. As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal a diversas áreas do saber. O domínio dos conceitos adquiridos permitira desenvolver competências básicas em

actividades ao longo do curso e da vida profissional. A resolução de exercícios nas aulas práticas e Laboratoriais permite confrontar os alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a resolução de problemas em grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de alternativas as soluções inicialmente criadas.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire solid knowledge of both theoretical foundations and practical applications of the subjects taught. Theoretical classes aim at an in-depth presentation of the subjects, providing students with students to create a knowledge base capable of transversal application to different areas of knowledge. Mastering the concepts acquired will allow you to develop basic skills in activities throughout the course and professional life. Solving exercises in practical and laboratory classes allows students to be confronted with concrete problems, related to the subjects explained in theoretical classes. With group problem solving, we also seek to stimulate discussion and the presentation of alternative solutions. initially created.

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

*Holger Karl, Andreas Willig (2005). Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. Willey.
Richard Zurawski (ed.) (2009). Embedded Systems Design (vol I) & Networked Embedded Systems (vol II). CRC Press
Antonio Linan Colina and Alvaro Vives and Antoine Bagula and Marco Zennaro and Ermanno Pietrosemoli. IoT in 5 days: an easy guide to Wireless Sensor Networks (WSN), IPv6 and the Internet of Things (IoT). (2016),
<https://github.com/marcozennaro/IPv6-WSN-book/releases/>.*

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

*Holger Karl, Andreas Willig (2005). Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks. Willey.
Richard Zurawski (ed.) (2009). Embedded Systems Design (vol I) & Networked Embedded Systems (vol II). CRC Press
Antonio Linan Colina and Alvaro Vives and Antoine Bagula and Marco Zennaro and Ermanno Pietrosemoli. IoT in 5 days: an easy guide to Wireless Sensor Networks (WSN), IPv6 and the Internet of Things (IoT). (2016),
<https://github.com/marcozennaro/IPv6-WSN-book/releases/>.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Sistemas Embebidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Embedded Systems

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu - 60.0h

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- Conhecer a especificidade dos Sistemas Embebidos por oposição a sistemas computacionais genéricos e identificar as diversas restrições que lhes aparecem normalmente associadas.

B- Conhecer o ciclo de projecto de Sistemas Embebidos.

C- Utilizar técnicas de programação adequadas às limitações do hardware disponível.

D- Desenvolver capacidade de utilização dos conhecimentos adquiridos nas diversas fases do projeto de Sistemas Embebidos, envolvendo nomeadamente a análise, a conceção e a implementação de um Sistema Embebido.

E- Projectar um Sistema Embebido.

F- Compreender os requisitos de uma aplicação e o seu impacto no projecto de um Sistema Embebido.

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

A- Know the specificity of Embedded Systems as opposed to generic computing systems and identify the various restrictions that are normally associated with them.

B- Know the Embedded Systems project cycle.

C- Use programming techniques appropriate to the limitations of the available hardware.

D- Develop the ability to use the knowledge acquired in the various phases of the Embedded Systems project, notably involving the analysis, design and implementation of an Embedded System.

E- Design an Embedded System.

F- Understand the requirements of an application and their impact on the design of an Embedded System.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Sistemas Embebidos: 1.1 Caracterização. 1.2 Domínios de aplicação. 1.3 Requisitos funcionais e não funcionais. 1.4 Soluções tecnológicas e arquiteturas para sistemas embebidos.

2- Hardware para Sistemas Embebidos: 2.1 Interfaces digitais no microcontrolador PIC18F4580. 2.2 Gestão de tempo no PIC18F4580. 2.3 Interfaces analógico-digitais no microcontrolador PIC18F4580. 2.4 Interfaces e barramentos paralelos e série no PIC18F4580.

3- Software para Sistemas Embebidos: 3.1 Desenvolvimento de firmware para gestão de dispositivos de I/O com o PIC18F4580. 3.2 Desenvolvimento de firmware para aquisição e processamento de sinais analógicos com o PIC18F4580. 3.3 Modelos de computação: time-triggered e event-triggered no PIC18F4580. 3.4 Projeto e desenvolvimento de um sistema embebido com o PIC18F4580.

4- Sistemas Embebidos em Rede: 4.1 Redes de sensores e de atuadores. 4.2 Internet das Coisas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Embedded Systems: 1.1 Characterization. 1.2 Application domains. 1.3 Functional and non-functional requirements. 1.4 Technological solutions and architectures for embedded systems.

2- Hardware for Embedded Systems: 2.1 Digital interfaces on the PIC18F4580 microcontroller. 2.2 Time management on the PIC18F4580. 2.3 Analog-digital interfaces on the PIC18F4580 microcontroller. 2.4 Parallel and serial interfaces and buses on the PIC18F4580.

3- Software for Embedded Systems: 3.1 Development of firmware for managing I/O devices with the PIC18F4580. 3.2 Development of firmware for acquiring and processing analog signals with the PIC18F4580. 3.3 Computing models: time-triggered and event-triggered in PIC18F4580. 3.4

Design and development of an embedded system with the PIC18F4580.

4- Network Embedded Systems: 4.1 Sensor and actuator networks. 4.2 Internet of Things.

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):

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

A- 1

B-3

C-2

D-2,3

E-2,3

F-4

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

A- 1

B-3

C-2

D-2,3

E-2,3

F-4

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

Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Inicialmente exploram-se os aspetos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular. De seguida apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita à análise, conceção e implementação de sistemas embebidos. Todos os tópicos que constituem o programa curricular serão expostos com recurso a exemplos de aplicação. Nas aulas teórico-práticas será realizada a exposição detalhada das matérias, e sua aplicação com a resolução de problemas ou estudos de caso. Serão apresentados exemplos aos alunos com o objetivo de estimular a sua aprendizagem. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Nas aulas de prática laboratorial será dada ênfase à aplicação dos conhecimentos adquiridos e à obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo.

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

The program contents are organized in a way that allows the gradual development of the skills to be achieved by students. Initially, preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored. Then some basic concepts are presented and the process of developing skills with regard to analysis, design and implementation of embedded systems. All topics that make up the curriculum will be exposed using application examples.

4.2.14. Avaliação (PT):

A frequência às aulas é obrigatória em, pelo menos, 80%.

Classificação Final:

A classificação final é obtida de acordo com as seguintes ponderações:

50% Componente Teórica + 50% Componente Prática

Avaliação durante o período letivo:

Componente Teórica:

50% Teste I + 50% Teste II

Componente Prática:

A avaliação desta componente é obtida através da realização e entrega obrigatória de trabalhos práticos e ainda da avaliação do desempenho laboratorial feita pelo docente.

Condições para aprovação:

Nota mínima de 9,5 valores na componente prática, bem como 8,0 valores no conjunto da avaliação teórica.

Épocas de Exame:

O acesso às épocas de exame rege-se pelo Regulamento de Frequência e Avaliação do Aproveitamento dos Estudantes da ESTG. A classificação de cada componente de avaliação será obtida através da realização de um exame com um peso de 100% na respetiva componente.

Todas as situações não enumeradas devem obedecer às disposições definidas no Regulamento Pedagógico em vigor.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Attendance at classes is mandatory at least 80%.

Final Classification:

The final classification is obtained according to the following weights:

50% Theoretical Component + 50% Practical Component

Assessment during the academic period:

Theoretical Component:

50% Test I + 50% Test II

Practical Component:

The assessment of this component is obtained through the completion and mandatory delivery of practical work and also the assessment of laboratory performance made by the teacher.

Conditions for approval:

Minimum grade of 9.5 in the practical component, as well as 8.0 in the theoretical assessment as a whole.

Exam Times:

Access to exam times is governed by the Attendance and Assessment of Student Achievement Regulations of the ESTG. The classification of each assessment component will be obtained by carrying out an exam with a weight of 100% in the respective component.

All situations not listed must comply with the provisions defined in the current Pedagogical Regulations.

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 permite ao aluno acompanhar as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular com a resolução,;ao de problemas relacionados com aplicações praticas reais. Da-se especial relevo a interactividade durante as aulas recorrendo a apresenta,;ao de diapositivos e explana,;ao das matérias no quadro. De igual modo, nas aulas praticas os alunos vão realizar vários trabalhos que vão ajudar a consolidar a matéria teórica.

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

The teaching methodology allows the student to follow the theoretical bases that underlie the curricular unit with the resolution of problems related to real practical applications. Special emphasis is placed on interactivity during classes using slide presentations and explanations of the subjects on the board. Likewise, in practical classes students will carry out various works that will help to consolidate the theoretical material.

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

James K. Peckol. Embedded System: A Contemporary Design Tool. John Wiley & Sons Ltd, 2nd edition, 2019.

Peter Marwedel. Embedded System Design: Embedded Systems, Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer, 3rd edition, 2018.

Edward A. Lee and Sanjit A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition, MIT Press, ISBN 978-0-262-53381-2, 2017.

Han-Way Huang and Leo Chartrand. PIC Microcontroller: An Introduction to Software and Hardware Interfacing. CENGAGE Delmar Learning, 1st edition, 2004.

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

James K. Peckol. Embedded System: A Contemporary Design Tool. John Wiley & Sons Ltd, 2nd edition, 2019.

Peter Marwedel. Embedded System Design: Embedded Systems, Foundations of Cyber-Physical Systems, and the Internet of Things. Springer, 3rd edition, 2018.

Edward A. Lee and Sanjit A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Second Edition, MIT Press, ISBN 978-0-262-53381-2, 2017.

Han-Way Huang and Leo Chartrand. PIC Microcontroller: An Introduction to Software and Hardware Interfacing. CENGAGE Delmar Learning, 1st edition, 2004.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Robóticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Robóticos

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

Industrial Robotics

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-26.0; PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

6.67%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 30.0h

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

• Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso - 30.0h

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

A - Identificar e avaliar as potencialidades da utilização de sistemas de manipulação robotizados em soluções de automação, bem como explicar e determinar as suas limitações;

B - Identificar e classificar diferentes tipos de robôs existentes no mercado e explicar os seus princípios de funcionamento;

C - Especificar uma solução para uma célula robotizada e analisar criticamente uma proposta de solução;

D - Estar habilitado a programar um robô industrial;

E - Efetuar uma análise cinemática de um qualquer manipulador robótico de estrutura série;

F - Descrever o funcionamento dos sistemas de geração de trajetórias utilizados em manipuladores robóticos;

G - Determinar as necessidades de automação para uma dada aplicação com recurso a utilização de manipuladores robóticos;

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

A - Identify and evaluate the potential of using robotic manipulation systems in automation solutions, as well as explain and determine their limitations;

B - Identify and classify different types of robots available on the market and explain their operating principles;

C - Specify a solution for a robotic cell and critically analyze a proposed solution;

D - Be able to program an industrial robot;

E - Perform a kinematic analysis of any robotic manipulator with a serial structure;

F - Describe the operation of trajectory generation systems used in robotic manipulators;

G - Determine the automation needs for a given application using robotic manipulators;

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - Automação e Robótica.
- 2 - Aspectos Tecnológicos: configurações físicas, sensores e atuadores, sistemas de transmissão.
- 3 - Análise cinemática de manipuladores robóticos: cinemática direta e inversa.
- 4 - Planeamento de trajetórias: interpolações no espaço de juntas e espaço de trabalho.
- 5 - Linguagens de programação em manipuladores robóticos.
- 6 - Programação de robôs Industriais.
- 7 - Especificação de robôs e células robotizadas.
- 8 - Aplicações de Robôs industriais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - Automation and Robotics.
- 2 - Technological Aspects: physical configurations, sensors and actuators, transmission systems.
- 3 - Kinematic analysis of robotic manipulators: forward and inverse kinematics.
- 4 - Trajectory planning: interpolations in joint space and workspace.
- 5 - Programming languages ??in robotic manipulators.
- 6 - Programming of industrial robots.
- 7 - Specification of robots and robotic cells.
- 8 - Applications of industrial robots.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

Conteúdo – Competência

- 1 – A, B, G
- 2 – B, E, F
- 3 – B, E, F
- 4 – E, F
- 5 – A, D, G
- 6 – C, D, G
- 7 – A, C, D, G
- 8 – A, C, D, E, G

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

The following matrix shows the relations between syllabus chapters and the abilities to be acquired:

Syllabus - Skill.

- 1 – A, B, G
- 2 – B, E, F
- 3 – B, E, F
- 4 – E, F
- 5 – A, D, G
- 6 – C, D, G
- 7 – A, C, D, G
- 8 – A, C, D, E, G

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

As aulas teórico-práticas seguem uma metodologia tradicional, com recurso a elementos audiovisuais para a lecionação da componente teórica, complementada com a realização de exercícios em software de simulação e com visitas a empresas da área científica em estudo existentes na zona geográfica, sempre que possível.

As aulas práticas de laboratório decorrem no Laboratório de Automação e Robótica, onde os alunos realizam trabalhos práticos com recurso a equipamentos e dispositivos idênticos aos que podem ser encontrados nas empresas do ramo.

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

The theoretical-practical classes follow a traditional methodology, using audiovisual elements to teach the theoretical component, complemented by exercises using simulation software and visits to companies in the scientific area under study in the geographical area, whenever possible. Practical laboratory classes take place in the Automation and Robotics Laboratory, where students carry out practical work using equipment and devices identical to those found in companies in the sector.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

AVALIAÇÃO

A avaliação é composta por duas componentes. A componente prática é obtida a partir da realização de um projecto em ambiente laboratorial e/ou oficial, com um peso de 70% na nota final. A avaliação da componente teórica é composta por uma prova escrita, com um valor de 30% na nota final.

A componente teórica pode ser substituída por um exame final (época normal ou de recurso), com o mesmo peso na nota final.

Para aprovação, é necessária uma nota mínima de 7.0 valores na componente prática.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

ASSESSMENT

The assessment consists of two components. The practical component is obtained by completing a project in a laboratory and/or workshop environment, and is worth 70% of the final grade. The assessment of the theoretical component consists of a written test, worth 30% of the final grade.

The theoretical component can be replaced by a final exam (normal or resit exam), with the same weight in the final grade.

To pass, a minimum grade of 7.0 is required in the practical component.

Attendance is mandatory in 80% of the practical classes; attendance in TP classes is not mandatory.

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

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais de Robótica Industrial. A avaliação contínua ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC.

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

The objectives and methodologies of this course aim to apply the fundamental concepts and methods of Industrial Robotics. Continuous assessment throughout the semester is appropriate for better integration of the syllabus.

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

Pereira, F., Machado, J., Felgueiras, C. (2024); Robótica Industrial Parte II - Programação Avançada; Engobook; ISBN 9789899101425

Pereira, F., Machado, J. (2023); Robótica Industrial Parte I - Introdução, Programação Básica e Manutenção; Engobook; ISBN 9789899101081

Pires, J.N. (2018); Robótica Industrial - Indústria 4.0; Lidel; ISBN 9789897522260

Craig, John J. (1989); Introduction to robotics : mechanics and control; Addison-Wesley; ISBN 0-201-09528-9

Fu, K. S. (1987); Robotics; McGraw- Hill Book Company; ISBN: 0-07-022625-3

Mikell P. (1986); Industrial robotics : technology, programming, and applications; McGraw-Hill; ISBN 0-07-100442-4

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

Pereira, F., Machado, J., Felgueiras, C. (2024); Robótica Industrial Parte II - Programação Avançada; Engobook; ISBN 9789899101425

Pereira, F., Machado, J. (2023); Robótica Industrial Parte I - Introdução, Programação Básica e Manutenção; Engobook; ISBN 9789899101081

Pires, J.N. (2018); Robótica Industrial - Indústria 4.0; Lidel; ISBN 9789897522260

Craig, John J. (1989); Introduction to robotics : mechanics and control; Addison-Wesley; ISBN 0-201-09528-9

Fu, K. S. (1987); Robotics; McGraw- Hill Book Company; ISBN: 0-07-022625-3

Mikell P. (1986); Industrial robotics : technology, programming, and applications; McGraw-Hill; ISBN 0-07-100442-4

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Teoria da Eletricidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Teoria da Eletricidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):*Electricity Theory***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***243.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-30.0; PL-60.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***9.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Paulo Jorge Campos Costa - 55.0h*

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

- *Paulo Sérgio de Amorim Caldas - 35.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*A- Tenham noção de campo e potencial elétrico e de capacidade elétrica e condensadores.**B- Tenham noção de campo magnético e das propriedades magnéticas da matéria.**C- Conheçam as leis da indução.**D - Fornecer aos alunos formação básica em análise de circuitos eléctricos lineares, quer em corrente contínua, quer em corrente alternada. Os alunos devem adquirir a capacidade de aplicar as leis básicas da teoria da electricidade a circuitos de corrente contínua e corrente alternada.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***A- Be aware of the electrical field and potential and electrical capacity and capacitors.**B- Be aware of the magnetic field and the magnetic properties of matter.**C- Know the laws of induction.**D - Provide students with basic training in the analysis of linear electrical circuits, whether in direct current or in alternating current. Students must acquire the ability to apply the basic laws of electrical theory to electrical circuits. direct current and alternating current.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Campo e Potencial Elétrico
2. Capacidade Elétrica e Condensadores
3. Campo Magnético e Lei da Indução de Faraday
4. Análise de circuitos de corrente contínua (DC): Conceitos gerais. Grandezas e leis eléctricas fundamentais, Leis de KIRCHOFF, Lei das Malhas, Lei dos Nós, Teorema de Thévenin, Teorema Norton, Linearidade dos Circuitos, Teorema da Sobreposição. Bobinas e Condensadores. Circuitos RL e RC de primeira ordem. Circuitos RLC de segunda ordem.
Análise de circuitos de corrente alternada (AC): Conceitos gerais. Sinais sinusoidais. O conceito de fasor e relações fasoriais para elementos R, L e C. Impedâncias e admitâncias. Resposta sinusoidal em regime permanente. Cálculo de potência em regime sinusoidal permanente.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Electric Field and Potential
2. Electrical Capacity and Capacitors
3. Magnetic Field and Faraday's Law of Induction
4. Analysis of direct current (DC) circuits: General concepts. Electrical quantities and laws fundamentals, KIRCHOFF's Laws, Law of Meshes, Law of Knots, Thévenin's Theorem, Norton Theorem, Linearity of Circuits, Superposition Theorem. Coils and Capacitors. RL and RC circuits first order. Second order RLC circuits.
- 5- Analysis of alternating current (AC) circuits: General concepts. Sinusoidal signals. The concept of phasor and phasor relations for elements R, L and C. Impedances and admittances. Sinusoidal response at steady state permanent. Power calculation in permanent sinusoidal regime.

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

- A- 1
- B- 2,3
- C- 2,3
- D-4

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:
Content – ??Competence

- A- 1
- B- 2,3
- C- 4,5

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

Exposição de matéria teórica, realização de trabalhos laboratoriais e resolução de uns exercicios teórico-práticos.

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

Presentation of theoretical material, carrying out laboratory work and solving theoretical-practical exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica:

Assiduidade mínima de 80% a todas as aulas.

Avaliação final TP: 40% (mínimo de 8 valores).

Avaliação final PL: 60% (nota mínima de 9,5 valores).

A componente TP está dividida em duas partes, cada uma das partes contribuir com 50% para a nota TP final.

A componente PL está dividida em duas partes, a primeira parte contribui com 75% para a nota PL final, entanto a segunda parte contribui com 25% para a nota final.

Épocas de Exame:

Avaliação por Exame Final (Normal/Recurso/Especial): Na(s) época(s) de exames prevista(s) pelo Calendário Escolar o aluno terá de efetuar um exame global para 100%.

Só podem aceder à Época Normal os alunos que não tenham comparecido a nenhum momento da avaliação periódica.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (EN):**

Periodic Assessment:

Minimum attendance of 80% for all classes.

Final TP assessment: 40% (minimum of 8 points).

Final PL assessment: 60% (minimum grade of 9.5).

The TP component is divided into two parts, each part contributing 50% to the final TP grade.

The PL component is divided into two parts, the first part contributes 75% to the final PL grade, however the second part contributes 25% to the final grade.

Exam Times:

Assessment by Final Exam (Normal/Recourse/Special): In the exam period(s) scheduled by the School Calendar, the student You will have to take a global exam for 100%.

Only students who have not attended any part of the periodic assessment can access the Normal Season.

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

aaa

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

A exposição e discussão dos conteúdos programáticos em sala de aula, complementada com actividades de pesquisa por parte dos alunos, permitira que estes apreendam e fiquem familiarizados com as matérias.

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

[1] Halliday, David ; Resnick, Robert ; Krane, Kenneth S. - Física. 4ª ed. Rio de Janeiro : LTC - Livros Técnicos e Científicos, cop. 1996 - 2004. vol.. ISBN 35-216-1089-0 (v.I). ISBN 35-216-1091-2 (v.III). ISBN 35-216-1092-0 (v.IV)

[2] Edminister, Joseph A. ; Nahvi, Mahmood - Schaum's outline of theory and problems of electric circuits. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, cop. 1997. X, 468 p.. ISBN 0-07-114287-8

[3] Malley, John O - Análise de circuitos. 2ª ed. São Paulo : Makron Books, cop. 1994. XIV, 680 p.. ISBN 85-346-0119-4

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

[1] Halliday, David ; Resnick, Robert ; Krane, Kenneth S. - Física. 4ª ed. Rio de Janeiro : LTC - Livros Técnicos e Científicos, cop. 1996 - 2004. vol.. ISBN 35-216-1089-0 (v.I). ISBN 35-216-1091-2 (v.III). ISBN 35-216-1092-0 (v.IV)

[2] Edminister, Joseph A. ; Nahvi, Mahmood - Schaum's outline of theory and problems of electric circuits. 3rd ed. New York : McGraw-Hill, cop. 1997. X, 468 p.. ISBN 0-07-114287-8

[3] Malley, John O - Análise de circuitos. 2ª ed. São Paulo : Makron Books, cop. 1994. XIV, 680 p.. ISBN 85-346-0119-4

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Teoria de Controlo**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Teoria de Controlo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

control theory

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

CET

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

EST

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-24.0; PL-30.0

Síncrona a distância (SD) - TP-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

10.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 30.0h

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

• António Júlio Moraes Pires - 30.0h

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

1- Determinar as equações representativas de sistemas elementares das várias áreas da engenharia e a partir das mesmas, com as ferramentas matemáticas estudadas, identificar o tipo de resposta,

quer temporal, quer em frequência, que lhe está associada.

2- Entender as noções associadas à realimentação e analisar, com as ferramentas matemáticas estudadas, o comportamento, no domínio dos tempos e das frequências, de sistemas realimentados.

3- Utilizar a representação alternativa no espaço de estados e saber caracterizar a respectiva dinâmica.

4- Controlo Digital

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

1- Determine the representative equations of elementary systems from the various areas of engineering and from them, with the mathematical tools studied, identify the type of response,

either temporally or in frequency, which is associated with it.

2- Understand the notions associated with feedback and analyze, with the mathematical tools studied, the behavior, in the time and frequency domain, of feedback systems.

3- Use the alternative representation in the state space and know how to characterize the respective dynamics.

4- Digital Control

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A-Introdução aos problemas de controlo.

B-Definição e classificação de sistemas: sistemas lineares e não-lineares, linearização, monovariáveis emultivariáveis, contínuos e discretos, variantes e invariantes no tempo, a parâmetros concentrados e distribuídos,determinísticos e estocásticos e com memória e sem memória.

C- Modelagem matemática de sistemas físicos: sistemas elétricos, mecânicos, eletromecânicos, térmicos e hidráulicos. Representação no domínio do tempo: equações diferenciais e variáveis de estado;

D- Representação no domínio da frequência: função de transferência; Diagramas de blocos e de fluxo de sinal.

E- Aspectos da análise de sistemas: estabilidade, desempenho transitório, desempenho em regime permanente.

F- Controladores PID - introdução e aspectos práticos.

G- Análise e projeto de sistemas de controlo usando o Espaço de Estados.

H- Estabilidade, controlabilidade e observabilidade. Formas canônicas.Observadores de estado.

I- Controlo Digital

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A-Introduction to control problems.

B-Definition and classification of systems: linear and non-linear systems, linearization, monovariable and multivariable, continuous and discrete, time-variant and time-invariant, with concentrated and distributed parameters, deterministic and stochastic and with memory and without memory.

C- Mathematical modeling of physical systems: electrical, mechanical, electromechanical, thermal and hydraulic systems. Representation in the time domain: differential equations and state variables;

D- Representation in the frequency domain: transfer function; Block and signal flow diagrams.

E- Aspects of systems analysis: stability, transient performance, steady-state performance and robustness of a system.

F- PID controllers - introduction and practical aspects.

G- Analysis and design of control systems using State Space.

H- Stability, controllability and observability. Canonical forms. State observers.

I- Digital Control

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

A matriz de alinhamento que se segue descreve a coerência entre os conteúdos curriculares e as competências a adquirir, anteriormente referidas:

1- A,B,C

2- D,E,F

3- G,H,F

4- I,F

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

The following alignment matrix describes the coherence between the curricular contents and the skills to be acquired, previously mentioned:

1- A,B,C

2- D,E,F

3- G,H,F

4- I,F

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

Aulas teóricas, exposição de matéria e resolução de alguns exercícios.

Aula práticas, desenvolvimento de um trabalho integrador de várias competências. Este modelo de aprendizagem baseada em projetos (Project-Based Learning), os alunos enfrentam desafios reais ou simulados, desenvolvendo soluções práticas enquanto aplicam conhecimentos teóricos.

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

Theoretical classes, presentation of material and resolution of some exercises.

Practical classes, development of work that integrates various skills. In this project-based learning model, students face real or simulated challenges, developing practical solutions while applying theoretical knowledge.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação tem 4 vertentes componentes:

- Componente teórica, composta por duas frequências (avaliação contínua) ou por um exame final com um valor de 50% na nota final. A do exame (normal ou recurso) deve ser igual ou superior a 10.00 valores para aprovação.

- Componente prática, segunda componente (desenvolvimento de um projeto integrador da maioria das competências do programa da UC), tem um peso de 40% na nota final. É necessária uma classificação mínima de 8.00 valores nesta componente prática para aprovação.

- Componente de trabalho teórico-prática desenvolvido nas aulas TP, peso 10% (excecionalmente incluída na parte prática).

Alunos que escolham a avaliação contínua e não obtenham aprovação a unidade curricular, apenas podem aceder a exame de época de recurso.

Caso não optem pela avaliação contínua/periódica, podem aceder à época normal.

A assiduidade é obrigatória em 80% das aulas práticas, a assiduidade nas aulas TP não é obrigatória.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation has 4 component aspects:

- Theoretical component, consisting of two tests (continuous assessment) or a final exam with a value of 50% in the final note. The exam score (normal or appeal) must be equal to or greater than 10.00 points for approval.

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):

Os objetivos e as metodologias desta disciplina visam a aplicação de conceitos e métodos fundamentais da Teoria de Controlo. A avaliação contínua ao longo do semestre adequa-se a uma melhor integração dos conteúdos programáticos da UC, nomeadamente o desenvolvimento de um projeto. Esta estratégia aumenta o envolvimento, favorece a autonomia e promove a aplicação prática do conhecimento

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

The objectives and methodologies of this discipline aim to apply fundamental concepts and methods of Control Theory. Continuous assessment throughout the semester is suitable for better integration of the UC syllabus, namely the development of a project. This strategy increases involvement, favors autonomy and promotes the practical application of knowledge.

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

*Carvalho, Jorge Leite Martins de; Sistemas de controlo automático. ISBN: 85-216-1210-9
Carvalho, Jorge Leite Martins de; Dynamical systems and automatic control. ISBN: 0-13-221755-4
Dorf, Richard C.; Sistemas de controlo modernos. ISBN: 85-216-1242-7*

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

*Carvalho, Jorge Leite Martins de; Sistemas de controlo automático. ISBN: 85-216-1210-9
Carvalho, Jorge Leite Martins de; Dynamical systems and automatic control. ISBN: 0-13-221755-4
Dorf, Richard C.; Sistemas de controlo modernos. ISBN: 85-216-1242-7*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Teoria do Sinal

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Teoria do Sinal

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Signal Theory

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Paulo Jorge Campos Costa - 30.0h

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

• António Júlio Moraes Pires - 30.0h

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

- A. Descrever e explicar os conceitos, características, propriedades e operações essenciais relacionados com sistemas e sinais;
- B. Identificar e distinguir sinais e sistemas contínuos/discretos e classificação dos sinais;
- C. Definir, explicar, operar e resolver sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (LIT), contínuos e discretos, no domínio dos tempos e no domínio das frequências (Fourier);
- D. Interpretar e calcular transformadas de Laplace e Z, e relacioná-las com sistemas LIT;
- E. Decompor sinais e sistemas e ilustrá-los graficamente;
- F. Analisar sistemas LIT no tempo e na frequência.
- G. Compreensão de um Filtro IIR e FIR

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

- A. Describe and explain the essential concepts, characteristics, properties and operations related to systems and signals;
- B. Identify and distinguish continuous/discrete signals and systems and classify signals;
- C. Define, explain, operate and solve linear and time-invariant (LIT) systems, continuous and discrete, in the domain of times and in the frequency domain (Fourier);
- D. Interpret and calculate Laplace and Z transforms, and relate them to LIT systems;
- E. Decompose signals and systems and illustrate them graphically;
- F. Analyze LIT systems in time and frequency.
- G. Understanding an IIR and FIR Filter

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1.1. Sinais contínuos e discretos 1.2. Amostragem 1.2.1. Teorema da Amostragem 1.2.2. Aliasing e suas implicações 1.2.3. Conversão Analógico-Digital e conversão Digital-Analógica 1.3. Sistemas e suas propriedades 1.3.1. Memória, causalidade, estabilidade, invariância temporal, linearidade 2. Análise de sinais e sistemas no domínio do tempo discreto 2.1. Resposta impulsional 2.2. Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo - LIT 2.3. Convolução e Correlação 2.4. Equações diferença coeficientes constantes
3. Análise de Fourier para sinais e sistemas no domínio discreto 3.1. Sinais e sistemas contínuos 3.1.1. Representação de sinais periódicos pela série de Fourier 3.1.2. Representação de sinais aperiódicos pela transformada de Fourier 3.2. Sinais e sistemas discretos 3.2.1. Representação de sinais periódicos pela série discreta de Fourier 3.2.2. Representação de sinais aperiódicos pela transformada discreta de Fourier 3.2.3. Transformada Z e região de convergência. Aplicações.
- 4- Filtros digitais

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1.1. Continuous and discrete signals 1.2. Sampling 1.2.1. Sampling Theorem 1.2.2. Aliasing and its implications 1.2.3. Analog-Digital Conversion and Digital-Analog Conversion 1.3. Systems and their properties 1.3.1. Memory, causality, stability, temporal invariance, linearity
2. Analysis of signals and systems in the discrete time domain 2.1. Impulse response 2.2. Systems Linear and Time Invariant - LIT 2.3. Convolution and Correlation Operations 2.4. Difference equations with constant coefficients
3. Fourier analysis for signals and systems in the discrete domain 3.1. Signals and systems continuous 3.1.1. Representation of periodic signals by Fourier series 3.1.2. Signal representation aperiodic by Fourier transform 3.2. Discrete signals and systems 3.2.1. Signal representation periodic series by discrete Fourier series 3.2.2. Representation of aperiodic signals by the transform discrete Fourier 3.2.3. Z transform and convergence region. Applications. Digital filters

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

Os conteúdos-programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial exploram-se os aspectos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. Apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita aos conteúdos programáticos. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicações/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

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

The programmatic contents are organized in a way that allows the gradual development of skills to be achieved by students. In an initial phase, the preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored, where the scope of this unit fits into the study cycle. Some basic concepts are presented and the process of developing skills regarding the syllabus begins. All topics that constitute the program are illustrated with examples and problems are also provided. applications/work to be carried out in the classroom context.

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

"Os conteúdos programáticos são organizados de forma a permitir o desenvolvimento gradual das competências a atingir pelos alunos. Numa fase inicial exploram-se os aspectos preparatórios para o desenvolvimento da unidade curricular, onde se enquadra o âmbito desta no ciclo de estudos. Apresentam-se alguns conceitos básicos e inicia-se o processo de desenvolvimento de competências no que respeita aos conteúdos programáticos. Todos os tópicos que constituem o programa são ilustrados com exemplos e são também disponibilizados problemas de aplicação/trabalhos para realizarem em contexto de aula.

Aulas Teórico-Prática: exposição detalhada das matérias, princípios e conceitos fundamentais, ilustrada com a resolução de problemas de aplicação. São apresentados exemplos aos alunos com o Objectivos de estimular a aprendizagem e de autoavaliarem os seus conhecimentos. Estas aulas recorrem a meios audiovisuais.

Aulas Prática Laboratorial: será dado enfoque à aplicações dos conhecimentos adquiridos e obtenção de competências pessoais através da realização de trabalhos práticos individuais e em grupo."

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

The program contents are organized in a way that allows the gradual development of the skills to be achieved by students. In an initial phase, preparatory aspects for the development of the curricular unit are explored, where fits its scope into the study cycle. Some basic concepts are presented and the process of development of skills with regard to syllabus content. All topics that make up the program are illustrated with examples and application problems/work to be carried out in the context of classroom.

Theoretical-Practical Classes: detailed exposition of fundamental subjects, principles and concepts, illustrated with the resolution of application problems. Examples are presented to students with the aim of stimulating learning and self-assess their knowledge. These classes use audiovisual media.

Laboratory Practice Classes: focus will be on applying the knowledge acquired and obtaining skills personal experiences through carrying out individual and group practical work.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A Classificação Final (CF) desta unidade curricular é obtida pela média ponderada de uma componente teórica-prática (TP) com peso de 70% e uma componente prática laboratorial (PL) com peso de 30%, ou seja:

$$CF = 70\% TP + 30\% PL$$

TP: A avaliação da componente TP pode ser obtida ao longo do semestre através da realização de duas frequências a agendar no início do semestre ou através da realização de um exame na época normal e/ou recurso. Para aprovação à disciplina será necessária uma nota mínima média de 8 valores nas duas frequências ou uma nota mínima de 9,5 no exame de época normal/recurso. A nota final da componente TP é calculada da seguinte forma:

$$TP = 50\% \text{ Frequência I} + 50\% \text{ Frequência II} \text{ ou } TP = 100\% \text{ Exame}$$

PL: Avaliação contínua obtida pela realização de trabalhos práticos em laboratório e avaliação do desempenho. Para aprovação à disciplina é necessário nota mínima de 9,5 valores na componente PL. A nota final da componente PL é calculada da seguinte forma:

$$PL = 20\% \text{ Av. Contínua} + 40\% \text{ Trabalhos Práticos} + 40\% \text{ Mini-Projeto}$$

A assiduidade na UC é de presença obrigatória em pelo menos 80% das aulas PL.

Todas as situações não enumeradas devem obedecer às disposições definidas no Regulamento Pedagógico em vigor

4.2.14. Avaliação (EN):

The Final Classification (CF) of this course is obtained by the weighted average of a theoretical-practical component (TP) with a weight of 70% and a practical laboratory component (PL) with a weight of 30%, that is:

$$CF = 70\% TP + 30\% PL$$

TP: The assessment of the TP component can be obtained throughout the semester by taking two sessions to be scheduled at the beginning of the semester or by taking an exam during the normal period and/or appeal. To pass the course, you will need to A minimum average grade of 8 values ??is required in both frequencies or a minimum grade of 9.5 in the period exam normal/resource. The final grade for the TP component is calculated as follows:

$$TP = 50\% \text{ Frequency I} + 50\% \text{ Frequency II} \text{ or } TP = 100\% \text{ Exam}$$

PL: Continuous assessment obtained by carrying out practical work in the laboratory and evaluating performance. To Passing the course requires a minimum grade of 9.5 in the PL component. The final grade of the PL component is calculated as follows:

$$PL = 20\% \text{ Continuous Avenue} + 40\% \text{ Practical Work} + 40\% \text{ Mini-Project}$$

Attendance at UC is mandatory for at least 80% of PL classes.

All situations not listed must comply with the provisions defined in the Pedagogical Regulations.

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 apresentada permite que os alunos adquiram um sólido conhecimento quer dos fundamentos teóricos quer das aplicações práticas das matérias leccionadas.

As aulas teóricas visam uma apresentação aprofundada das matérias, facultando aos alunos a criação de uma base de conhecimento com capacidade de aplicação transversal as diversas áreas abordadas na unidade curricular.

O domínio dos conceitos adquiridos permitira desenvolver competências básicas em actividades ao longo do curso e da vida profissional.

A resolução de fichas práticas nas aulas práticas e laboratoriais permite confrontar as alunos com problemas concretos, relacionados com os assuntos explanados nas aulas teóricas. Com a execução de trabalhos de grupo, também se procura estimular a discussão e a apresentação de soluções adequadas aos problemas enfrentados.

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

The teaching methodology presented allows students to acquire solid knowledge of both the theoretical foundations and practical applications of the subjects taught.

Theoretical classes aim at an in-depth presentation of the subjects, enabling students to create a knowledge base capable of transversal application to the different areas covered in the curricular unit.

Mastering the concepts acquired will allow you to develop basic skills in activities around the world. throughout the course and professional life.

Solving practical worksheets in practical and laboratory classes allows students to confront concrete problems, related to the subjects explained in the theoretical classes. By carrying out group work, we also seek to stimulate discussion and the presentation of appropriate solutions to the problems faced.

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

- [1] Oppenheim, Alan V.; *Signals & systems*. ISBN: 0-13-651175-9
[2] Lindner, Douglas K; *Introduction to signals and systems*. ISBN: 0-07-116489-8
[3] Buck, John R.; *Computer explorations in signals and systems*. ISBN: 0-13-732868-0
[4] Oppenheim, Alan V.; *Digital signal processing*. ISBN: 0-13-214107-8

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

- [1] Oppenheim, Alan V.; *Signals & systems*. ISBN: 0-13-651175-9
[2] Lindner, Douglas K; *Introduction to signals and systems*. ISBN: 0-07-116489-8
[3] Buck, John R.; *Computer explorations in signals and systems*. ISBN: 0-13-732868-0
[4] Oppenheim, Alan V.; *Digital signal processing*. ISBN: 0-13-214107-8

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Opção I****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Opção I

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option I

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

CET

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

EST

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):

162.0

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Opção Livre I - 6.0 ECTS*
- *Programação Orientada a Objetos - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Opção II****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Opção II***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Option II***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CS***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):***81.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-15.0; PL-15.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Gestão Industrial - 3.0 ECTS*
- *Opção Livre II - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - Projeto final ou Estágio****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto final ou Estágio*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***Final project or Internship***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CET***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***EST***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):***405.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-15.0; OT-110.0**Síncrona a distância (SD) - OT-15.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***10.71%***4.3.7. Créditos ECTS:***15.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:***• Estágio - 15.0 ECTS**• Projeto Final - 15.0 ECTS***4.3.9. Observações (PT):***[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***4.4. Plano de Estudos****Mapa V - Licenciatura em Engenharia Mecatrónica - 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):***Licenciatura em Engenharia Mecatrónica***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):***Degree in Mechatronics Engineering***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	CE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática	CE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Ciências Materiais	CC	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-15.0; TP-45.0	0.00%		Não	6.0
Desenho de Sistemas Mecatrónicos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-45.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos de Engenharia	CE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Complementos de Matemática	CE	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Eletrónica	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Estatística Aplicada	CE	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-30.0 SD: PL-0.0	0.00%		Não	3.0
Programação	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Teoria da Eletricidade	CET	Semestral 2ºS	243.0	P: PL-60.0; TP-30.0	0.00%		Não	9.0
Total: 10								

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
Investigação Operacional	CE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica Aplicada	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0 SD: TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Opção I	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Sistemas Digitais e Microcontroladores	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Teoria do Sinal	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Automação Industrial	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-26.0 SD: TP-4.0	6.67%		Não	6.0
Eletrónica de Potência	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-28.0; TP-26.0 SD: PL-2.0; TP-4.0	10.00%		Não	6.0
Mecânica e Resistência dos Materiais	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sensores e Atuadores	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-26.0 SD: TP-4.0	6.67%		Não	6.0
Teoria de Controlo	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-24.0 SD: TP-6.0	10.00%		Não	6.0

Total: 10								
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--

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
Conceção e Fabrico Assistido por Computador	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-26.0 SD: TP-4.0	6.67%		Não	6.0
Máquinas Industriais	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-22.0 SD: TP-8.0	13.33%		Não	6.0
Opção II	CC	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-15.0; TP-15.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Projeto de Sistemas Mecatrónicos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-26.0 SD: TP-4.0	6.67%		Não	6.0
Sistemas Embebidos	CET	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Projeto final ou Estágio	CET	Semestral 2ºS	405.0	P: OT-110.0; TP-15.0 SD: OT-15.0	10.71%	UC de Opção	Não	15.0
Redes Industriais e Industria 4.0	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Distribuidos	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Robóticos	CET	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-26.0 SD: TP-4.0	6.67%		Não	6.0
Total: 9								

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)**

O Modelo Pedagógico do IPVC estabelece que até um total de 9 ECTS possam ser realizado, opcionalmente e por iniciativa do/a estudante, através das seguintes vias alternativas: i) realização de UC de outros cursos do IPVC; ii) e obtenção de microcreditações através da realização de formações de curta duração creditadas (com mínimo de nível 6). As UCs realizáveis (substituíveis) através de vias alternativas são propostas previamente pela Comissão de Curso e não põem em causa a componente da(s) área(s) fundamentais do curso, nem as condições para certificação profissional onde esta é requerida.

Os CTC e as Comissões de Creditação intervêm no processo, no âmbito das suas competências. O princípio deverá ser de autonomia do/a estudante na escolha de formas de obtenção dos créditos em causa. Deverão ainda ser considerados os meios previstos no quadro legal em vigor sobre creditação de formação e de experiência profissional.

4.6. Observações. (EN)

The IPVC Pedagogical Model establishes that up to a total of 9 ECTS can be completed, optionally and on the student's initiative, through the following alternative routes: i) taking UC from other IPVC courses; ii) and obtaining microcredits through carrying out credited short-term training (with a minimum of level 6). UCs that can be completed (substitutable) through alternative routes are proposed in advance by the Course Committee and do not call into question the component of the fundamental area(s) of the course, nor the conditions for professional certification where this is required.

The CTC and Credit Commissions intervene in the process, within the scope of their powers. The principle should be student autonomy in choosing ways to obtain the credits in question. The means provided for in the current legal framework on accreditation of training and professional experience must also be considered.

5. Pessoal Docente**5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.**

- Adélio Manuel de Sousa Cavadas
- Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu
- Duarte Nuno Malheiro Alves
- João Carlos de Castro Abrantes
- Luís Augusto Sousa Marques da Rocha
- Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão
- Paulo Jorge Campos Costa
- Paulo Sérgio de Amorim Caldas
- Pedro da Silva Delgado
- Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho
- Pedro Miguel do Vale Moreira
- Ricardo Fernando Rodrigues Pinto
- Teresa Augusta da Silva Mesquita

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Teresa Augusta da Silva Mesquita	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Sérgio de Amorim Caldas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Adélio Manuel de Sousa Cavadas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	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
Pedro Miguel do Vale Moreira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Carlos de Castro Abrantes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciência e Engenharia de Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Duarte Nuno Malheiro Alves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Térmica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Produção e Sistemas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo Fernando Rodrigues Pinto	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Mechanical Engineering	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sérgio Ivan Fernandes Lopes	Professor Adjunto 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
Paulo Jorge Campos Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 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
Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Tecnologias e Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro da Silva Delgado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	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
Diogo Ricardo Lima Miranda	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Ciências Económicas e Empresariais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Ciências Económicas e Empresariais	20	Ficha Submetida OrcID
Ricardo Alberto de Sá Castro Afonso	Assistente convidado ou equivalente		Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Júlio Morais Pires	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Outro vínculo		55	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Augusto Sousa Marques da Rocha	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ivo Jerónimo da Silva Araújo	Assistente convidado ou equivalente		Outro vínculo	Sim Eletricidade e Energia	55	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1580	

5.2.1. Ficha curricular do docente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Diogo Ricardo Lima Miranda

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 convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências Económicas e Empresariais

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Viana do Castelo

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Ciências Económicas e Empresariais

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

2018

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-9749-805X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Diogo Ricardo Lima Miranda

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Diogo Ricardo Lima Miranda

5.2.1.4. Formação pedagógica - Diogo Ricardo Lima Miranda

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diogo Ricardo Lima Miranda

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Industrial	Engenharia Mecatrónica	48.0	0.0	24.0	24.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Augusta da Silva Mesquita

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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

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

4516-0A1C-EOCD

Orcid

0000-0003-4714-926X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Matemática	FCUP	
2000	Licenciatura	Matemática	FCUP	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação para a Docência Digital em Rede. Universidade Aberta; registo de acreditação CCPFC/ACC-108000/20; 25 horas; 18 de janeiro a 05 de fevereiro de 2021
CONCEÇÃO DE ATIVIDADES/UC EM E/B-LEARNING (6 ECTS), dinamizado pelo Centro de Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto, tendo decorrido entre 25 de outubro de 2023 e 24 de janeiro de 2024, com a duração de 30 horas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Augusta da Silva Mesquita

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	16.0			16.0					
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	56.0		40.0	16.0					
Análise Matemática	Licenciatura em Engenharia Civil e do Ambiente	40.0		40.0						
Matemática Discreta II	Licenciatura em Engenharia Informática	156.0		92.0	64.0					
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	48.0		36.0	12.0					
Complementos de Matemática	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0		40.0	16.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Sérgio de Amorim Caldas

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)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

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

5319-2C5F-F41F

Orcid

0000-0002-3223-9783

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 Sérgio de Amorim Caldas

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Institucional	
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Sérgio de Amorim Caldas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado em Optoelectrónica e Lasers			
1999	Licenciatura em Óptica Aplicada-Ramo Óptica			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Sérgio de Amorim Caldas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Sérgio de Amorim Caldas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física	Engenharia do Ambiente e Geoinformática	64.0	16.0		48.0					
Física	Engenharia Mecatrónica	96.0		32.0	64.0					
Física	Engenharia Alimentar	60.0	22.5	30.0	7.5					
Física	Engenharia Civil e do Ambiente	40.0		40.0						
Física	CTESP em Mecânica Automóvel	64.0		64.0						
Física	CTESP em Sistemas Eléctricos de Energia	32.0		32.0						
Projeto Final ou Estágio	Engenharia Mecatrónica	16.0					16.0			
Teoria da Electricidade	Engenharia Mecatrónica	32.0		16.0	16.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Adélio Manuel de Sousa Cavadas

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 Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

F71E-503E-DE74

Orcid

0000-0003-1792-2223

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Adélio Manuel de Sousa Cavadas

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Adélio Manuel de Sousa Cavadas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Doutoramento em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	
2000	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	
1997	"Licenciatura" em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Adélio Manuel de Sousa Cavadas

Formação pedagógica relevante para a docência
projeto da OCDE "Fostering and assessing students - Creativity and critical Thinking skills in higher education and teacher education"
Ação de Formação "Aula Invertida (Flipped Classroom)" – Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Ação de Formação "Gamificação (gamification)" – Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Ação de Formação "Planificação de Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL)" – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Adélio Manuel de Sousa Cavadas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Maquinas Térmicas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Mecânica de Fluids I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	0.0	30.0	30.0					
Mecânica de Fluids Computacional	Mestrado em Mecânica Energia e Materiais	19.0	10.0	9.0						
Conceção e Fabrico assistido por computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Conceção e Fabrico assistido por computador	Licenciatura em Engenharia Meatrónica	64.0		32.0	32.0					
Mecanica aplicada	Licenciatura em Engenharia Meatrónica	32.0		16.0	16.0					
projeto	Licenciatura em Engenharia Mecânica	15.0		7.0	8.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Moreira

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, Eletrónica e Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical, Electronics and Computer Science Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

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

2411-78B2-7CDB

Orcid

0000-0001-8371-0347

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel do Vale Moreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Moreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Informática Industrial	Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Universidade do Porto - FEUP	Muito Bom
1993	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Informática e Sistemas	Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	Universidade do Porto - FEUP	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Moreira

Formação pedagógica relevante para a docência
(2023) Design Thinking - 3ECTS - Blue Design Alliance (IPVC, IPB, ESAD, UCP)
(2021-2022) Formação em Educação a Distância – 2 ECTS - Universidade Aberta
[2022] AÇÃO DE FORMAÇÃO “QUESTÕES DE PEDAGOGIA NO ENSINO SUPERIOR” (6 módulos). Plano de Formação Pedagógica do IPVC.
(2022) Ação de Formação sobre Metodologias Ativas – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESTG-IPVC

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Moreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação em Rede	Licenciatura em Engenharia Informática	128.0		32.0	96.0					
Tecnologias Web	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Programação Web	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	96.0		32.0	64.0					
Interação e Experiência de Utilizador	Mestrado em Engenharia Informática	12.0		6.0	6.0					
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Dados Industriais e Analytics	Mestrado Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0	2.0	4.0						
Projecto III	Licenciatura em Engenharia Informática	16.0			16.0					
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	6.0			6.0					
Projeto e Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	8.0			8.0					
Projeto Final / Estágio	Licenciatura em Eng. Mecatrónica	10.0							10.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Carlos de Castro Abrantes

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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência e Engenharia de Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

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

6D12-6554-B318

Orcid

0000-0003-4595-3641

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 Carlos de Castro Abrantes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Carlos de Castro Abrantes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Mestrado	Ciência e Engenharia de Materiais	Universidade de Aveiro	Muito Bom
1988	Licenciatura	Ciência e Engenharia de Materiais	Universidade de Aveiro	Unanimidade
2021	Agregação	Ciência e Engenharia de Materiais	Universidade de Aveiro	Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Carlos de Castro Abrantes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Carlos de Castro Abrantes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ciência de Materiais	Engenharia Mecatrónica	64.0	0.0	48.0	16.0					
Design e Produção I	Design do Produto	64.0		64.0						
Processos termodinâmicos e AVAC	CTeSP em Manutenção Mecânica	32.0	8.0	24.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Duarte Nuno Malheiro Alves

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 Térmica

Área científica deste grau académico (EN)

Thermal Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Vigo

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

481D-4418-2DA7

Orcid

0000-0002-0966-7392

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Duarte Nuno Malheiro Alves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Institucional	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Duarte Nuno Malheiro Alves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Doutoramento	Engenharia Térmica	Universidade de Vigo	Aprovado com Louvor e Distinção
2010	Diploma de Estudos Avançados em Energias Renováveis e Meio Ambiente	Energias Renováveis e Meio Ambiente	Universidade de Aveiro	Aprovado com Distinção
2009	Mestrado	Automação, Instrumentação e Controlo	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Bom
1991	Licenciatura	Electrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Duarte Nuno Malheiro Alves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Duarte Nuno Malheiro Alves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sensores e Actuadores	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					
Projeto Final ou Estágio	Engenharia Mecatrónica	34.0							34.0	
Electrónica Analógica	Mecatrónica (nível 5)	64.0	0.0	16.0	48.0					
Estágio	Mecatrónica (nível 5)	20.0					20.0			
Sustentabilidade Energética	Mecatrónica (nível 5)	32.0		32.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu

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 Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

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

911A-2C18-106F

Orcid

0000-0001-9005-9599

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 Jorge Enes Capitão de Abreu

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado	Engenharia Biomédica	Universidade de Aveiro	Aprovado
2005	Licenciatura	Engenharia Electrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Jorge Enes Capitão de Abreu

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrónica	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					
Sistemas Digitais e Microcontroladores	Engenharia Mecatrónica	72.0		32.0	40.0					
Sistemas Embebidos	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					
Sistemas Embebidos	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					
Sistemas Embebidos	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	72.0		24.0	48.0					
Projeto 1	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	6.0		6.0						
Projeto 2	Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	14.0			14.0					
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrónicos e Computadores	0.0						0.0		
Microcontroladores	Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrónicos e Computadores	30.0		16.0	14.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado em Cibersegurança	2.0		2.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, 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)

Produção e Sistemas

Área científica deste grau académico (EN)

Production and Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

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

C71A-0702-BD61

Orcid

0000-0002-0697-8574

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado	Probabilidades e Estatística		
1993	Licenciatura	Matemática Aplicada		

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Formação pedagógica relevante para a docência
Conceção de atividades/Unidades Curriculares em e/B-learning (6 ECTS), Centro de Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico do Porto, 12 de outubro a 21 de outubro de 2022, com duração de 30 horas.
Formação Profissional de Academia de Líderes Ubuntu - Ensino Superior, em 17/02/2023, com a duração de 63 horas.
Desafios da aprendizagem cooperativa – Gestão de grupos de trabalho no Ensino Superior, integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, que decorreu no dia 13 de outubro de 2023, com a duração de 4 horas
Workshop CAPACITAÇÃO EM MENTORING, com a duração de 13 horas, integrada no âmbito do Projeto Com.Sigo+, que decorreu entre o dia 16 de outubro e o dia 25 de outubro de 2023.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Filipa Torres Gonçalves Flores Mourão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investigação Operacional	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	56.0	0.0	24.0	32.0					
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão	32.0		16.0	16.0					
Tratamento e Análise de Dados	Mestrado Gestão das Organizações: Ramo de Gestão de Empresas	45.0		42.0		3.0				
Probabilidades e Estatística	Licenciatura em Gestão	96.0		72.0	24.0					
Estatística e Otimização	Licenciatura em Gestão (Noturno)	128.0		64.0	64.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Fernando Rodrigues Pinto

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)

Mechanical Engineering

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

F413-72DD-B5F0

Orcid

0000-0002-4869-131X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Fernando Rodrigues Pinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Institucional	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Fernando Rodrigues Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	PhD MEchanical Engineering			
2010	MSc Mechanical Engineering			
2006	BSc Mechanical Engineering			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Fernando Rodrigues Pinto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Fernando Rodrigues Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica dos Sólidos Computacional	Mestrado em Engenharia Mecânica, Energia e Materiais	38.0		18.0	20.0					
Desenho de Construção Mecânica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0		30.0	60.0					
Projeto	Licenciatura em Engenharia Mecânica	15.0			15.0					
Mecânica dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0		30.0	60.0					
Concepção e Fabrico Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica	26.0		13.0	13.0					
Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		30.0	30.0					
Projeto Final ou Estágio	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	4.0			4.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

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

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 Aveiro

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

8B1B-F6F5-B218

Orcid

0000-0001-6944-7757

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

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	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	Eletrónica e Telecomunicações	Universidade de Aveiro	13
2009	Mestrado em Engenharia Biomédica	Engenharia Biomédica	Universidade de Aveiro	Aprovado
2017	Pós-Graduação em Gestão de Projetos	Gestão	Porto Business School / Universidade do Porto	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Formação pedagógica relevante para a docência
Webinar Interno IPVC (120 min), sessão de informação e formação sobre a operacionalização na ESTG do plano de contingência relativo às atividades letivas não-presenciais (EaD): Orientações; Plataformas Recomendadas; Mecanismos de Assiduidade / Estatísticas de Participação; Ferramentas e Mecanismos de Suporte; Zoom Colibri - Demonstração e Boas Práticas; Testes no Moodle com o "Safe Exam Browser"; Partilha de Experiências, 18 de Março de 2020.
Ação de Sensibilização - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados, promovida pela SGS Portugal e com duração de 3 horas, Escola Superior de Tecnologias e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 16 de abril de 2018, entre as 09h00 e as 12h00.
Metodologia de Ensino e Aprendizagem - Designing Student Centered Learning Experiences, formação promovida pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 23 de Maio, 2018.
Metodologia de Ensino e Aprendizagem - Student Centered Learning, formação promovida pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 22 de Maio, 2018.
Formação de Curta Duração - Inteligência Artificial Generativa na Educação, promovida pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo, no âmbito do projeto LIneA IPVC Skills4PosCovid, com duração de 4 horas, ocorrido nos dias 7 e 14 de junho de 2023.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Ivan Fernandes Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise e Processamento de Sinal	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Sistemas Ciber-Físicos	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Projeto 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	24.0			24.0					
Projeto Final ou Estágio	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	4.0							4.0	
Projeto 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	6.0		6.0						
Segurança de Sistemas Ciber-físicos	Mestrado em Cibersegurança	24.0		16.0	8.0					
Metodologias de Investigação e Gestão de Projetos	Mestrado em Cibersegurança	2.0			2.0					
Circuitos e Sistemas de Aquisição de Dados	Mestrado em Eletrónica e Eletrificação Automóvel	6.0		6.0						
Sistemas Ciber-Físicos e Indústria 4.0	Mestrado em Eletrónica e Eletrificação Automóvel	10.0		10.0						
Seminários	Mestrado em Engenharia Informática	2.0		2.0						
Computação Móvel e Multisensorial	Mestrado em Engenharia Informática	10.0		4.0	6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Campos Costa

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 Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

741B-9096-E0AC

Orcid

0000-0001-8586-5262

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 Campos Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim
Centro de Sistemas e Tecnologias (SYSTEC)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Campos Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom
1995	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Campos Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
projeto da OCDE " Fostering and assessing students - Creativity and critical Thinking skills in higher education and teacher education
Flipped Classroom
"Planificação de Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares (PBL)"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Campos Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrónica de Potência	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Máquinas Industriais	Engenharia Mecatrónica	32.0		16.0	16.0					
Teoria de Controlo	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Controlo Digital	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Teoria de Sinal	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

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)

Tecnologias e Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems and Technology

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

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

0C11-0619-2E71

Orcid

0000-0002-1804-9406

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Investigação ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática	Informática	Universidade do Minho	14
1998	Mestrado em Informática	Informática	Universidade do Minho	Muito Bom
2020	Doutoramento em Tecnologias e Sistemas de Informação	Tecnologias e Sistemas de Informação	Universidade do Minho	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Formação pedagógica relevante para a docência
2021, Curso de Formação Profissional de Aprendizagem com base em Processos de Co-criação, Instituto Politécnico de Bragança / Programa de formação de desenvolvimento profissional em facilitação da cocriação Demola (8 ECTS), Universidade de Ciências Aplicadas de Kajaani, Finlândia, com duração de 344 horas
2023, Ação de Formação sobre Gamificação – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2023, Ação de Formação sobre Aula Invertida – Carlos Renato Zacharias (UNESP). ESE-IPVC
2024, "RUN.EU Future Skills - O Conceito 50+10 na dinamização de aprendizagens ativas", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Boas práticas curriculares em contexto de Ensino Superior: recursos para a promoção do sucesso académico", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)
2024, "Estudantes ativamente envolvidos nas aulas com os seus telemóveis: estratégias de utilização de Audience Response Systems (ARS)", I Jornadas de Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação (EPIC)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel do Vale Malheiro Ramos Coutinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	16.0	16.0							
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	40.0		40.0						
Algoritmos e Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	80.0		80.0						
Segurança no Software	Mestrado em Cibersegurança	16.0		8.0	8.0					
Programação 2	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	88.0		24.0	64.0					
Programação 1	Licenciatura em Engenharia de Redes e Sistemas de Computadores	32.0		32.0						
Algoritmia e Programação	Licenciatura em Engenharia da Computação Gráfica e Multimédia	64.0		32.0	32.0					
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Desenvolvimento Web e Multimédia	1.0						1.0		
Projecto IV	Licenciatura em Engenharia Informática	6.0			6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro da Silva Delgado

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 Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

6612-034D-AE05

Orcid

0000-0002-4024-0442

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro da Silva Delgado

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Institucional	Sim
Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro da Silva Delgado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro da Silva Delgado

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de "Estudantes ativamente envolvidos nas aulas com os seus telemóveis: estratégias de utilização de Audience Response Systems (ARS)", inserida nas I Jornadas EPIC, que decorreu no dia 27 de junho de 2024, com a duração de 2 horas.
Curso de "Workshops de Mediação de Abandono Escolar", dinamizados pela ALENTO, integrados no Projeto Com.Sigo do IPVC, que decorreu em 4 sessões durante outubro de 2023, com a duração total de 12 horas.
Curso de "Prospetiva e Tendências: Mapeando horizontes para o futuro da educação" dinamizada por William Afonso Cantú, integrada nas Jornadas Interinstitucionais de Desenvolvimento Pedagógico, que decorreu no dia 9 de outubro de 2023, com a duração de 2 horas.
Curso de "CONCEÇÃO DE ATIVIDADES/UC EM E/B-LEARNING (6 ECTS)" dinamizado pelo Centro de Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto, tendo decorrido entre 29 de março e 28 de junho de 2023, com a duração de 30 horas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro da Silva Delgado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica e Resistência dos Materiais	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					
Resistência dos Materiais II	Engenharia Civil e do Ambiente	49.0	0.0	21.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teoria das Estruturas	Engenharia Civil e do Ambiente	68.0	0.0	32.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cálculo Avançado de Estruturas e Eurocódigos	Mestrado em Engenharia Civil e do Ambiente	29.0		29.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - António Júlio Morais Pires**

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado 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

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

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

CienciaVita

761D-C5E2-1492

Orcid

0000-0002-3276-7682

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 Júlio Morais Pires

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Júlio Morais Pires

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Júlio Morais Pires

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Profissionalização em Serviço da Universidade Aberta
Curso de Formação Pedagógica de Formadores
Curso de Especialização para Formação à Distância - eFormadores

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Júlio Morais Pires

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação e Controlo Industrial	Mecatrónica	4.0			4.0					
Projecto Final	Sistemas Eletrónicos e Computadores	10.0			10.0					
Projecto de Sistemas Mecatrónicos	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Controlo Digital	Engenharia Mecatrónica	32.0			32.0					
Projeto Final ou Estágio	Engenharia Mecatrónica	18.0							18.0	
Automação Industrial	Engenharia Mecatrónica	32.0		32.0						
Redes Industriais	Engenharia Mecatrónica	64.0		32.0	32.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Augusto Sousa Marques da Rocha

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

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

111F-263F-40C2

Orcid

0000-0002-7219-1518

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 Augusto Sousa Marques da Rocha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Augusto Sousa Marques da Rocha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2015	Livre-docente	Biomateriais	UNESP - Universidade Estadual Paulista, Brasil	9,88/10

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Augusto Sousa Marques da Rocha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Augusto Sousa Marques da Rocha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica Aplicada II	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	0.0	30.0	30.0					
Mecânica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecatrónica	32.0		16.0	16.0					
Máquinas Ferramentas de Comando Numérico	CTesP	160.0		80.0	80.0					
Materiais Estruturais	Mestrado em Engenharia Mecânica, Energia e Materiais	38.0	18.0		20.0					

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.

18

5.3.1.2. Número total de ETI.

15.80

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	83.54%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	16.46%

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	88.61%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	9.0	56.96%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	2.0	12.66%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	1.0	6.33%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		63.29%

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	0.0	0.00%

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	14.0	88.61%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	1.0	6.33%

5.4. Desempenho do pessoal docente**5.4. Observações. (PT)**

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

O IPVC aprovou e implementou o Regulamento de Avaliação de Pessoal Docente tendo concluído 4 ciclos de avaliação (2004-2007, 2008-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021). As listas de avaliação do pessoal docente relativas foram homologadas e foi efetuado o reposicionamento remuneratório dos docentes que reuniam os requisitos.

Realizam-se inquéritos à qualidade do ensino e o diagnóstico de necessidades de formação, que são debatidos pelas direções, GD, CTC, CP e Comissões de Curso. O RAD, na sua componente pedagógica inclui critérios de avaliação pela formação ou atualização em metodologias pedagógicas com reflexo no ensino e na melhoria do sucesso escolar, como seja o projeto Demola, EaD, Mentorias, Tutorias, Aprendizagem em Serviço, Aprendizagem Baseada em Projetos, Design Thinking. Criado prémio de Inovação Pedagógica e Prémio de Estímulo à Publicação Científica e Prémio de Estímulo à Transferência de I&D...

Foi desenvolvido um Plano de formação pedagógica para docentes, constituído por Ações de Curta Duração e Cursos, com a atribuição de microcredenciais, no caso das formações creditadas, e de certificados de participação.

Instituição em 2021 do Prémio de Boas Práticas Pedagógicas e promovida a integração em redes, protocolos e projetos internacionais de capacitação e inovação pedagógica, entre os quais se destacam: *Fostering and Assessing Creativity and Critical Thinking in Higher Education (2019-2023, OECD/CERI)*; *BeyondScale – Entrepreneurial and Innovative Change in Higher Education (2020-22, Erasmus+)*; *Get Up and Goals (2020-23; CE-DEAR)* e as redes *International Entrepreneurial Education Network* e *HEInnovate*; Protocolos (*Universidade Aberta, NAU/FCCN*) e protocolos internacionais (ex. *colaboração na área pedagógica com a UNESP, U. Valladolid, U. Vigo*). Em 2024 o IPVC integrou o consórcio da *Universidade Europeia SUNRISE*.

Desenvolvimento da Investigação sobre práticas pedagógicas e constituição da Unidade de Ensino Digital e a Distância (UE2D), em 2023, coordenada por docente com formação em *Tecnologias da Educação, Ensino a Distância* e *Design Institucional*. A *Aprendizagem Baseada em Projetos (AbP de tipo CBL, PBL ou PjBL)*, esta abordagem adotada em muitas UC de diversas áreas ganhou extensão no projeto *Demola-Link Me Up*, no qual 46 docentes fizeram formação específica e desde 2021 apoiaram equipas multidisciplinares de estudantes em processos de cocriação integrados em grandes temáticas contemporâneas e em colaboração com empresas ou outras organizações (mais de 90 projetos de caráter multidisciplinar que envolveram cerca de 400 estudantes).

O IPVC integra o EPIC – *Excelência Pedagógica e Inovação em Cocriação*, um consórcio, financiado pelo PRR, que junta várias instituições de ensino superior, com vista ao desenvolvimento e à inovação pedagógica. Foi desenvolvido um MOOC para docentes, que incluir por exemplo, metodologias de avaliação no Moodle.

Para terminar referir apenas que é carregada a DSD 2023/2024 presente on.ipvc.pt.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.4. Observações. (EN)

The IPVC approved and implemented the Teaching Personnel Assessment Regulation, having completed 4 assessment cycles (2004-2007, 2008-2012, 2013-2015, 2016-2018, 2019-2021). The relative teaching staff evaluation lists were approved and the remuneration repositioning of teachers who met the requirements was carried out.

Surveys are carried out on the quality of teaching and the diagnosis of training needs, which are discussed by the management, GD, CTC, CP and Course Committees. RAD, in its pedagogical component, includes evaluation criteria for training or updating in pedagogical methodologies with an impact on teaching and improving school success, such as the Demola project, EaD, Mentoring, Tutoring, Service Learning, Project-Based Learning, Design Thinking. Pedagogical Innovation Award and Award for Encouraging Scientific Publication and Award for Encouraging Transfer of R&D created...

A pedagogical training plan for teachers was developed, consisting of Short-Term Actions and Courses, with the award of micro-credentials, in the case of credited training, and certificates of participation.

Institution of the Good Pedagogical Practices Award in 2021 and promoted integration into international training and pedagogical innovation networks, protocols and projects, among which the following stand out: *Fostering and Assessing Creativity and Critical Thinking in Higher Education (2019-2023, OECD/CERI)*; *BeyondScale – Entrepreneurial and Innovative Change in Higher Education (2020-22, Erasmus+)*; *Get Up and Goals (2020-23; CE-DEAR)* and the *International Entrepreneurial Education Network and HEInnovate*; *Protocols (Open University, NAU/FCCN)* and international protocols (e.g. collaboration in the pedagogical area with UNESP, U. Valladolid, U. Vigo). In 2024, IPVC joined the SUNRISE European University consortium.

Development of Research on pedagogical practices and establishment of the Digital and Distance Learning Unit (UE2D), in 2023, coordinated by a teacher with training in Educational Technologies, Distance Learning and Institutional Design. Project-Based Learning (AbP type CBL, PBL or PjBL), this approach adopted in many UCs from different areas gained extension in the Demola-Link Me Up project, in which 46 teachers underwent specific training and since 2021 have supported multidisciplinary teams of students in co-creation processes integrated into major contemporary themes and in collaboration with companies or other organizations (more than 90 multidisciplinary projects involving around 400 students).

IPVC is part of EPIC – Pedagogical Excellence and Innovation in Co-creation, a consortium, financed by the PRR, which brings together several higher education institutions, with a view to development and pedagogical innovation. A MOOC was developed for teachers, which includes, for example, assessment methodologies in Moodle.

Finally, just mention that the DSD 2023/2024 is loaded on ipvc.pt.

Observações (PDF)

[DSD Engenharia Mecatronica_ON_IPVC.pdf](#) | PDF | 831.1 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 ESTG conta com 27 colaboradores em dedicação exclusiva para apoio ao funcionamento da UO na sua vertente pedagógica, administrativa e de prestação de serviços distribuídos pelos vários serviços: A distribuição dos colaboradores por serviço é a seguinte: 3 no Balcão Único (tesouraria, recursos humanos e património), 3 na Biblioteca e Arquivo, 2 nos Serviços de Informática, 5 nos Serviços Académicos, 7 nos Laboratórios, 2 no Gabinete de Apoio aos Cursos, 2 no secretariado da Direção e 1 no Apoio aos Órgãos Científico e Pedagógico e 2 nos Serviços Técnicos/manutenção. Existem ainda serviços contratados de segurança e limpeza. A distribuição destes colaboradores por categoria é a seguinte: 1 assistente operacional; 5 assistentes técnicos; 1 encarregado operacional; 1 especialista informático de grau 1/nível 2; 1 técnico informático de grau 1/nível 1; 1 técnico informático de grau 1/nível 2; 17 técnicos superiores.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

ESTG has 27 employees dedicated exclusively to supporting the operation of the UO in its pedagogical, administrative and service provision aspects distributed across the various services: The distribution of employees by service is as follows: 3 at Balcão Único (treasury, human resources and heritage), 3 in the Library and Archive, 2 in the IT Services, 5 in the Academic Services, 7 in the Laboratories, 2 in the Course Support Office, 2 in the Directorate secretariat and 1 in Support to Scientific and Pedagogical Bodies and 2 in Technical Services/maintenance. There are also contracted security and cleaning services. The distribution of these employees by category is as follows: 1 operational assistant; 5 technical assistants; 1 operational manager; 1 grade 1/level 2 IT specialist; 1 grade 1/level 1 computer technician; 1 grade 1/level 2 computer technician; 17 senior technicians.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Em termos de qualificações todos os elementos têm a formação adequada ao exercício das suas funções na estrutura de apoio. Na ESTG, há 1 doutorado, 7 mestres, 1 pós-graduado, 9 licenciados e 9 com o 12º ano.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

In terms of qualifications, all members have the appropriate training to perform their functions in the support structure. At ESTG, there is 1 doctorate, 7 masters, 1 postgraduate, 9 graduates and 9 with the 12th year.

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)

O IPVC efetuou um forte investimento em equipamentos digitais para o ensino, com instalação em muitas salas com equipamentos para o desenvolvimento da investigação sobre práticas pedagógicas, adquirindo vários softwares, incluído de antiplágio e outros mais específicos. A nível da Unidade Orgânica (UO) onde o Ciclo de Estudos é lecionado, foi substituída toda a cobertura que utilizava amianto. Foram instalados novos sistemas de aquecimento, e climatização e ventilação do auditório principal. Foram instaladas cortinas de corte de luz solar direta. Um parque fotovoltaico que garante à UO operar em autossuficiência energética numa % muito significativa do consumo. Foi requalificado o auditório principal com novos meios audiovisuais. Foram instaladas 20 salas com capacidade de vídeo conferência e instaladas 12 salas com ecrãs interativos. Foi requalificado o mobiliário e pisos em sala e gabinetes. Foram atualizados meios computacionais (HW e SW).
New 4 salas de aulas e 1 laboratório SEE.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

ESTG-IPVC has the following material resources, in terms of facilities, equipment and teaching materials: Classrooms for theoretical and theoretical-practical training, with varying capacities, duly equipped with transparency projectors and access to video projectors, slides, televisions, DVDs and multimedia projectors. (area over 3000m2). Computer rooms equipped with PCs and network printers. Class laboratories with diverse equipment in the areas of electronics and microprocessors, IT, chemistry, physics, materials, environmental technologies and renewable energy. (area approximately 2575m2). Library with 2200 m2 consisting of a reading room with three levels, amphitheater type, capacity for 320 readers, 2 freely accessible computer rooms, study rooms, language office, video library, storage and archive. Free access to wireless Internet throughout the school - wireless network. Support spaces (area 420 m2).
4 new classrooms new Electrical Energy Systems laboratory is being created.

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)

Novas Parcerias:

*Istrian University of Applied Sciences - Croácia
Inverness College UHI – Scotland UK - Reino Unido
National and Kapodistrian University of Athens - Grécia
Hochschule Zittau / Gorlitz University of Applied Sciences - Alemanha*

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

New Partnerships:

*Istrian University of Applied Sciences - Croácia
Inverness College UHI – Scotland UK - Reino Unido
National and Kapodistrian University of Athens - Grécia
Hochschule Zittau / Gorlitz University of Applied Sciences - Alemanha*

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)

*A plataforma ON.IPVC que comunica com outras plataformas como a Plataforma E-learning, Moodle (<https://elearning.ipvc.pt>) que integra o Sistema de Detecção de Plágio (um novo em 2024); Plataforma Serviços Académicos (lançamento de pautas de avaliações), software Digitalis de gestão académica para requerimentos, inscrições, pautas, creditações, certificados, diplomas, faturas, etc. (<https://academicos.ipvc.pt>); Plataforma SAS-SOCIAL-IPVC (<https://sasocial.sas.ipvc.pt>) e a Plataforma APP My IPVC (https://play.google.com/store/apps/details?id=app.ipvc.pt&hl=pt_PT&gl=US); Cluster de servidores Microsoft, Office365, que disponibiliza, entre outros, o serviço de correio eletrónico, serviço Onedrive (armazenamento na nuvem), serviço de videoconferência e colaboração, Microsoft TEAMS, etc. (<http://webmail.ipvc.pt>); vii) Plataforma de Serviços RCTS-Rede de Ciência, Tecnologia e Sociedade de Ensino Superior (integra ZOOM).
Em 2023 foi criada a Unidade de Ensino Digital e a Distância (UE2D).*

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The ON.IPVC platform that communicates with other platforms such as the E-learning Platform, Moodle (<https://elearning.ipvc.pt>) which integrates the Plagiarism Detection System (a new one in 2024); Academic Services Platform (launch of assessment guidelines), Digitalis academic management software for applications, registrations, guidelines, accreditations, certificates, diplomas, invoices, etc., (<https://academicos.ipvc.pt>); SAS-SOCIAL-IPVC Platform (<https://sasocial.sas.ipvc.pt>) and the APP My IPVC Platform (https://play.google.com/store/apps/details?id=app.ipvc.pt&hl=pt_PT&gl=US); Cluster of Microsoft servers, Office365, which provides, among others, the email service, Onedrive service (cloud storage), video conferencing and collaboration service, Microsoft TEAMS, etc. (<http://webmail.ipvc.pt>); vii) RCTS Service Platform-Higher Education Science, Technology and Society Network (integrates ZOOM).

In 2023, the Digital and Distance Learning Unit (UE2D) was created.

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)

*Nos últimos anos a lista de empresas que colaboram com a licenciatura Engenharia Mecatrónica foi aumentando, com a integração de:
Vishay Electrónica Portugal, Lda.
Browning Viana, S.A.
ZENDAL PORTUGAL, SOCIEDADE UNIPessoal LDA.
ISQ&CTAG Automotive Technologies, S.A.
ZF SAFE-LIFE – Indústria de Componentes de Segurança Automóvel SA.
Eletró-Minho, Lda.
Painhas S.A.*

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

In recent years, the list of companies that collaborate with the Mechatronics Engineering degree has increased, with the integration of:

Vishay Electrónica Portugal, Lda.

Browning Viana, S.A.

ZENDAL PORTUGAL, SOCIEDADE UNIPessoal LDA.

ISQ&CTAG Automotive Technologies, S.A.

ZF SAFE-LIFE – Indústria de Componentes de Segurança Automóvel SA.

Eletro-Minho, Lda.

Painhas S.A.

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.**

90.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	93.33
Feminino	6.67

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	43
2º ano curricular	32
3º ano curricular	15

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

De acordo com os dados do Observatório do IPVC, maioria dos alunos da licenciatura em Engenharia Mecatrónica são oriundos de Viana do Castelo (quase sempre acima dos 60%), seguido pelo distrito de Braga (quase sempre à volta dos 15%) e pelo Porto (valor à volta dos 5%, com exceção do último ano). Continua a tendência para a maioria de alunos do sexo masculino com uma idade entre os 20 e 23 anos.

According to data from the IPVC Observatory, the majority of Mechatronic Engineering degree students come from Viana do Castelo (almost always above 60%), followed by the district of Braga (almost always around 15%) and Porto (value around 5%, with the exception of last year). The trend continues for the majority of male students aged between 20 and 23.

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	47	37	40
N.º de candidatos / No. of candidates	18	13	26
N.º de admitidos / No. of admissions	1	5	4
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	38	34	29

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	143.3	132	124.7
Nota média de entrada / Average entry grade	157.65	132	124.7

8.3. Resultados Académicos.**8.3.1. Eficiência formativa.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	6	10	15
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	2	7	8
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	2	2
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	4
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	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)

Não existem dados suficientes para fornecer informação estatística sobre o desemprego registado deste curso. A amostra de alunos diplomados do curso, no período em causa, é demasiado pequena. Isto pode acontecer porque se trata de um curso pequeno, ou porque se trata de um curso recente. No entanto, de acordo com o número de alunos que desenvolvem o estágio e recebem logo um oferta de emprego e considerando o número de ofertas de emprego das empresas para alunos de Engenharia mecânica, a taxa de desemprego deve ser reduzida.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

There is not enough data to provide statistical information on registered unemployment for this course. The sample of students graduating from the course during the period in question is too small. This may happen because it is a course small, or because it is a recent course. However, according to the number of students who complete the internship and immediately receive a job offer and considering the number of job offers from companies for Mechatronic Engineering students, the unemployment rate should be reduced.

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	36	19.8	15.4
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	0	2.22	4.5
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	1.28	0	6.7
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)			11.1
Docentes (out) / Teaching staff (out)	10	13	14
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 participação em redes internacionais de ensino desempenha um papel estratégico na consolidação e desenvolvimento de ciclos de estudos. Estas redes promovem a troca de conhecimento, boas práticas e recursos entre instituições de diferentes países, contribuindo para a excelência académica e a formação de profissionais altamente qualificados.

Para os estudantes, a integração em redes internacionais, redes Erasmus, oferece oportunidades valiosas, como programas de mobilidade, acesso a Projectos colaborativos e exposição a contextos culturais e científicos diversificados. Estas experiências enriquecem as competências interculturais e técnicas, alinhando-as às exigências de um mercado globalizado.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

Participation in international education networks plays a strategic role in the consolidation and development of study cycles. These networks promote the exchange of knowledge, good practices and resources between institutions from different countries, contributing to academic excellence and the training of highly qualified professionals.

For students, integration into international networks, Erasmus networks, offers valuable opportunities, such as mobility programs, access to collaborative projects and exposure to diverse cultural and scientific contexts. These experiences enrich intercultural and technical skills, aligning them with the demands of a globalized market.

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**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 ALGORITMI (ALGORITMI)	Muito Bom	Universidade do Minho (UM)		1
Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agroalimentares e Sustentabilidade (CISAS)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Outro	1
Centro de Matemática da Universidade do Porto (CMUP)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP/UP)		1
Centro de Sistemas e Tecnologias (SYSTEC)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		1
INESC TEC - INESC Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Muito Bom	Inesc Tec - Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC)	Institucional	1
Instituto de I&D em Estruturas e Construções (CONSTRUCT)	Muito Bom	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)		1
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Outro	1
Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores (LIACC)	Excelente	Universidade do Porto (UP)		1
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)		4
Unidade de Investigação em Materiais, Energia e Ambiente para a Sustentabilidade (proMetheus)	Bom	Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)	Institucional	4
Unidade de Investigação em Microssistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)		1

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).

ValorMar - Valorização integral dos recursos marinhos: potencial, inovação tecnológica e novas aplicações ? PPS3 Fracionamento encaracterização morfológica, química encristalográfica danfração inorgânica. COMPETE2020 Portugal2020, POCI-01n-0247-FEDER-024517

Healing of solid oxidentfuel cell materials. FCT,Portuguese national funding agency for science, research and technology, PTDC/nCT M-CER/32036/2017

TECH-Technology, Environment, Creativity and HealthNORTE-01-n0145-FEDER-000043 2020, FEDER - NORTE 2020

EsSENce, EC/COSTnAction(BE),[Budget:nN/A k(IPVC)n]n?EsSENce ?nHigh-performancenCarbon-based composites with Smart properties for Advanced SensingnApplications,COSTnAction CA1918,CostasnCHARITIDIS(ActionnChair). FinancingEntity: EuropeanCooperation in and Technology (COST)

NORTE-01-0145-FEDER-000043. FEDER/NORTE 2020 PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

IAQ_HOTEL IPVC FCT-UIDP/05975/2020 FCT

UIDP/04106/2020 Universidade de Aveiro FCT

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)

ValorMar - Valorização integral dos recursos marinhos: potencial, inovação tecnológica e novas aplicações ? PPS3 Fracionamento encaracterização morfológica, química encristalográfica danfração inorgânica. COMPETE2020 Portugal2020, POCI-01n-0247-FEDER-024517

Healing of solid oxidentfuel cell materials. FCT,Portuguese national funding agency for science, research and technology, PTDC/nCT M-CER/32036/2017

TECH-Technology, Environment, Creativity and HealthNORTE-01-n0145-FEDER-000043 2020, FEDER - NORTE 2020

EsSENce, EC/COSTnAction(BE),[Budget:nN/A k(IPVC)n]n?EsSENce ?nHigh-performancenCarbon-based composites with Smart properties for Advanced SensingnApplications,COSTnAction CA1918,CostasnCHARITIDIS(ActionnChair). FinancingEntity: EuropeanCooperation in and Technology (COST)

NORTE-01-0145-FEDER-000043. FEDER/NORTE 2020 PROGRAMA OPERACIONAL REGIONAL DO NORTE

IAQ_HOTEL IPVC FCT-UIDP/05975/2020 FCT

UIDP/04106/2020 Universidade de Aveiro FCT

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)

n/a

n/a

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC 22 23 EMECA.pdf](#) | PDF | 132.6 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

9.1.1. Forças. (PT)

- Crescente reputação do IPVC junto de potenciais formandos; a montante junto das empresas;
- Capacidade científica do CTC configurada pelo elevado o número de investigadores e significativo número de publicações e projectos internacionais;
- Corpo docente experiente e em projectos e actividades de desenvolvimento em projectos; Instalações adequadas ao seu desenvolvimento, enquadrado numa localização privilegiada e fronteiriça, o que aumenta a sua atractividade e poderá conduzir ao aumento de parcerias;
- Relacionamento estreito entre a escola e o tecido empresarial, e com a comunidade local;
- Multidisciplinaridade das matérias neste projectos de ensino permite a integração e coordenação de um conjunto de saberes que são novos desafios colocados ao engenheiro;
- Plano curricular exclusivo, atractivo e adequado ao actual contexto global no âmbito indústria 4.0;
- Possibilidade experiência profissional no último ano proporcionando a integração dos alunos em empresas permite uma maturação dos conhecimentos.
- Implementação do novo modelo Pedagógico do IPVC;
- Elevada oferta de emprego e vaga para estágio.

9.1.1. Forças. (EN)

- Growing reputation of IPVC among potential trainees; upstream with companies;
- Scientific capacity of the CTC configured by the high number of researchers and significant number of publications and international projects;
- Experienced teaching staff in projects and development activities in projects; Facilities suitable for their development, within the framework in a privileged and border location, which increases its attractiveness and could lead to an increase in partnerships;
- Close relationship between the school and the business community, and with the local community;
- The multidisciplinary nature of the subjects in this teaching project allows for the integration and coordination of a set of knowledge that poses new challenges placed to the engineer;
- Exclusive, attractive and appropriate curriculum plan for the current global context within industry 4.0;
- Possibility of professional experience in the last year, providing integration of students into companies, allowing for the maturation of knowledge.
- Implementation of the new IPVC Pedagogical model;
- High job offer and internship vacancies.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- Um ponto fraco pode ser o reverso de um ponto forte, dependendo da forma como é gerido e percebido. A variedade de Unidades Curriculares associadas a este Ciclo de Estudos é um destes casos, na medida em que pode dar uma imagem fragmentada do curso, quando na verdade pretende funcionar como uma formação de base alargada com possibilidade de ser um ponto de partida para uma maior especialização num futuro segundo ciclo. - A localização mais periférica do IPVC, quando comparada com outras instituições, poderá representar uma dificuldade acrescida na atracção de estudantes;
- Financiamento reduzido para acções de investigação directas;
- O número de entrada e alunos via concurso nacional de acesso;
- Falta de investimento em equipamentos e material;

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- A weakness can be the opposite of a strong point, depending on the way it is managed and perceived. The variety of Curricular Units associated with this Study Cycle is one of these cases, as it can give a fragmented image of the course, when in fact it intends to function as a broad base training with the possibility of being a starting point for greater specialization in a future second cycle. - The more peripheral location of IPVC, when compared to other institutions, may represent an increased difficulty in attracting students;
- Reduced funding for direct research actions;
- The number of entry and students via the national access competition;
- Lack of investment in equipment and material;

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- O aumento de profissionais altamente qualificados recomenda a aposta em ciclos de estudo do Ensino Superior;
- Aumento dos mecanismos de financiamento dos estudantes: nacionais e internacionais e públicos e privados;
- A procura de profissionais em Engenharia e formações técnicas por parte de estudantes da Comunidade de Países de Língua Portuguesa;
- O aumento significativo dos alunos em mobilidade internacional, com perfil adequado à natureza do ciclo de estudos em causa;
- A crescente consciencialização, por parte dos alunos, de que o mercado de trabalho não tem fronteiras;
- A procura crescente de colaboradores com competências profissionais internacionais;
- Implementação numa região com um número significativo de empresas internacionais o que permitirá a prestação de serviços de consultoria no âmbito do ciclo de estudos;
- A cada vez maior captação e a crescente deslocalização de empresas de serviços de cariz tecnológicas para Viana do Castelo

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- The increase in highly qualified professionals recommends investing in Higher Education study cycles;
- Increase in student financing mechanisms: national and international and public and private;
- The search for professionals in Engineering and technical training by students from the Community of Portuguese Speaking Countries;
- The significant increase in students undergoing international mobility, with a profile appropriate to the nature of the study cycle in question;
- The growing awareness on the part of students that the job market has no borders;
- The growing demand for employees with international professional skills;
- Implementation in a region with a significant number of international companies, which will allow the provision of consultancy services within the scope the study cycle;
- The increasing uptake and increasing relocation of technological service companies to Viana do Castelo

9.1.4. Ameaças. (PT)

- Abertura de cursos concorrentes em instituições com mais notoriedade e em localizações percebidas como sendo mais vantajosas, com a conseqüente dificuldade na atracção dos melhores estudantes;
- Redução do financiamento das instituições de ensino superior nacionais
- Redução do número de alunos, em função do actual contexto demográfico nacional. A situação económica de Portugal que tem condicionado, em particular, o incentivo ao tecido empresarial nacional.

9.1.4. Ameaças. (EN)

- Opening of competing courses in more renowned institutions and in locations perceived as being more advantageous, with the consequent difficulty in attracting the best students;
- Reduction in funding for national higher education institutions
- Reduction in the number of students, depending on the current national demographic context. The economic situation in Portugal has conditioned, in particular, the incentive to the national business fabric.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

- 1- Aumentar espaços e materiais alocados ao curso
- 2-Incrementar a captação de alunos para o 1º ano, quer via concurso nacional quer via concursos especiais
- 3- Incentivar a resposta aos inquéritos IASQE para melhorar a taxa de participação.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- 1- Increase spaces and materials allocated to the course
- 2-Increase the recruitment of students for the 1st year, either via national competition or special competitions
- 3- Encourage responses to IASQE surveys to improve the participation rate.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

- 1- Alta
- 2-Alta
- 3-Alta

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)***1- High**2-High**3-High***9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)***1- Número de laboratórios e equipamentos afectos ao curso**2- Número de entradas no 1º ano do curso**3-Número de respostas obtidas***9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)***1- Number of laboratories and equipment allocated to the course**2- Number of entries in the 1st year of the course**3-Number of responses obtained*