

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

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.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

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 E GESTÃO INDUSTRIAL

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Industrial and Management Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

[*publicacao_Diario_Republica_LGI.pdf*](#) | PDF | 161 Kb

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

Engenharia Industrial

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

Industrial Engineering

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

[0529] Engenharia e Técnicas Afins - programas não classificados noutra área de formação
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

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

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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.

70

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

100

A Unidade Orgânica dispõe de adequados recursos humanos e materiais (corpo docente próprio e qualificado, investigação científica, equipamentos e infraestruturas, etc.) que permitem acolher, nas condições exigidas, o número máximo de admissões pretendido.

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Concurso Nacional de Acesso e Ingresso ao ensino superior (DGES):

Prova de Ingresso:

07 Física e Química

19 Matemática A

Classificações Mínimas:

Nota de candidatura: 100 pontos (na escala de 0-200)

Provas de Ingresso: 95 pontos (na escala 0-200)

Fórmula de Cálculo:

Média do secundário: 50%

Provas de ingresso: 50%

Outras formas de acesso (UC - candidatos):

- Regimes de Reingresso e Mudança de Par Instituição/Curso;
- Concurso Especial de Acesso para Maiores de 23 anos;
- Concurso Especial de Acesso para Titulares de Outros Cursos Superiores;
- Concurso Especial para Estudantes Internacionais.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

National Call for Access and Entry to Higher Education (DGES):

Entry exams:

07 Physics and Chemistry

19 Mathematics A

Application score: 100 points (0-200 scale)

Entry exams: 95 points (0-200)

Calculation Formula:

Secondary school average: 50%

Entry Exams: 50%

Other forms of access (UC-applicants):

- *Change of Institution/ Course Pair Schemes;*
- *Special Access Call for over 23 years-old;*
- *Special Access Call for Holders of Other Higher Education Courses;*
- *Special Call for International Students.*

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*

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)

Universidade de Coimbra

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

University of Coimbra

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

[RAUC Regulamento_945_2025.pdf](#) | PDF | 191.3 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.16. Observações. (PT)

1 - Uma vez que o sistema interno de garantia da qualidade da UC produz regularmente, para diversos contextos, dados consistentes e fiáveis para o último ano letivo fechado, optou-se por tomar como ano de referência (ano n) para os dados das secções 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.2., 8.3.1 e 8.4.1 o ano letivo de 2024/25.

2 - Resultados da monitorização anual da qualidade pedagógica aos estudantes (dados mais recentes – ano letivo 24/25):

- taxa de resposta no 1.º sem = 67% e no 2.º sem = 72%;

- satisfação global com o funcionamento do curso no 1.º sem = 4,1 e 2.º sem = 4,1 [escala de 1 a 5 (em que 1= discordo totalmente, 5= concordo totalmente)].

3 - De acordo com o Regulamento Académico da UC, o acompanhamento, monitorização e avaliação da qualidade pedagógica do CE foi realizado pela comissão de autoavaliação, nomeada pela Direção da FCTUC, cujos membros são: Samuel Moniz (Coord.), Cristóvão Silva, Gabriela Fernandes (docentes), Gonçalo Filipe Bento Pinto Ramos Ferreira e Ana Rita Veiga do Coxo Almeida (estudantes).

1.16. Observações. (EN)

1 - Since UC's internal system of quality assurance regularly produces, to various purposes, robust and trustworthy data for the last completed academic year, we chose as reference for the data (year n) in sections 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.2., 8.3.1 and 8.4.1 the academic year of 2024/25.

2 - Student's annual monitoring results of pedagogical quality (most recent data – academic year 24/25):

- response rate in the 1st semester = 67% and in the 2nd semester = 72%;

- overall satisfaction with the course in the 1st semester = 4,1 and 2nd semester = 4,1 [scale from 1 to 5 (where 1= strongly disagree, 5= strongly agree)].

3 - In accordance with UC Academic Regulations, the monitoring and evaluation of the pedagogical quality of the CE was carried out by the self-assessment committee, appointed by the FCTUC Management, whose members are Samuel Moniz (Coord.), Cristóvão Silva, Gabriela Fernandes (teachers) and Gonçalo Filipe Bento Pinto Ramos Ferreira e Ana Rita Veiga do Coxo Almeida (students).

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0309142

2.2. Data da decisão.

04/11/2021

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2020

3. Síntese medidas de melhoria

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Desde a última avaliação do ciclo de estudos (CE) em Engenharia e Gestão Industrial (LEGI), o DEM-FCTUC implementou um conjunto de medidas que visam responder de forma estruturada às recomendações, assegurando a consolidação e o desenvolvimento sustentável da formação oferecida.

No domínio do corpo docente, registou-se um esforço significativo por parte do departamento no sentido de reforçar a área científica de EGI, quer através da contratação de novos docentes especializados (2), quer pela progressão hierárquica de membros do corpo docente para as categorias de Professor Associado (2) e de Professor Catedrático (1). Estas ações representam um avanço relevante no reconhecimento e valorização da área, contribuindo para a sua maturidade científica e pedagógica. Paralelamente, foram implementadas medidas para aumentar a eficiência e a especialização das funções de apoio, nomeadamente através da reorganização das tarefas administrativas.

No plano curricular, propõe-se a reformulação da estrutura do CE, orientado para o reforço das áreas de EGI, nomeadamente através da introdução de novas unidades curriculares (u.c.). As alterações propostas para o plano de estudos encontram-se alinhadas com as recomendações da avaliação anteriores, em particular: foi criada a u.c. de Introdução à Gestão Industrial, permitindo aos estudantes do 1º ano um contacto com conteúdos específicos da área e foi implementado um projeto final no 3.º ano, concebido para promover a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do percurso formativo, reforçando a capacidade de aplicação prática em contextos reais.

Esta alteração irá possibilitar uma consolidação mais precoce das competências específicas em EGI e reforçar a atratividade do curso. Espera-se que esta ação contribua para a melhoria dos indicadores de desempenho, em particular no que respeita à proporção de graduados que concluem o ciclo de estudos em N anos.

A componente científica do corpo docente está alinhada com as áreas centrais do CE, abrangendo temáticas como otimização de sistemas, gestão de projetos e das operações, logística e sustentabilidade. Os docentes participam ativamente em projetos de investigação financiados a nível nacional e internacional, colaborando com centros de excelência e com parceiros do tecido empresarial. Esta dinâmica tem-se traduzido na publicação regular de artigos em revistas científicas de elevado impacto, na organização e participação em conferências internacionais, bem como na orientação de teses de doutoramento e dissertações de mestrado.

Relativamente à mobilidade, 4 docentes da área têm desenvolvido atividades de ensino e investigação em instituições de referência internacional, como a École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), Universidade de Galway e o MIT. Paralelamente, o DEM acolheu docentes em mobilidade oriundos de França, da República Checa e da Polónia, o que demonstra a crescente integração internacional da área científica.

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

Since the last evaluation of the Integrated Industrial Engineering and Management (LEGI) study cycle, the Department has implemented a set of measures aimed at responding to the recommendations issued, thereby ensuring the consolidation and sustainable development of the training offered.

In the area of academic staff, the Department has made a significant effort to strengthen the Industrial Engineering and Management (IEM) scientific field, both through the recruitment of new specialised lecturers (2) and the hierarchical progression of faculty members to the categories of Associate Professor (2) and Full Professor (1). These actions represent an important step in the recognition and enhancement of the area, contributing to its scientific and pedagogical maturity. In parallel, measures have been implemented to increase the efficiency and specialisation of support functions, notably through the reorganisation of administrative tasks.

At the curricular level, a restructuring of the programme is proposed, oriented towards strengthening the IEM components, namely through the introduction of new curricular units (CUs). Specifically, a CU entitled Introduction to Industrial Management was created, providing first-year students with early contact with the field's core contents, and a final-year project was implemented in the third year, designed to foster the integration of knowledge acquired throughout the programme and to enhance students' ability to apply this knowledge in real-world contexts.

This change is expected to promote an earlier consolidation of IEM-specific competences and to increase the attractiveness of the programme. It is anticipated that this initiative will contribute to improving performance indicators, particularly with respect to the proportion of graduates completing the study cycle within the nominal duration (N years).

The scientific profile of the teaching staff is well aligned with the programme's core areas, covering topics such as systems optimisation, project and operations management, logistics, and sustainability. Faculty members actively participate in nationally and internationally funded research projects, collaborating with centres of excellence and industrial partners. This dynamic engagement has resulted in the regular publication of articles in high-impact scientific journals, the organisation and participation in international conferences, as well as the supervision of doctoral theses and master's dissertations.

Regarding academic mobility, four lecturers from the IEM scientific area have undertaken teaching and research activities at internationally renowned institutions such as the École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), the University of Galway, and the Massachusetts Institute of Technology (MIT). In parallel, DEM has hosted visiting lecturers from France, the Czech Republic, and Poland, demonstrating the increasing international integration of the scientific area.

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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

[X] Sim [] Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [] Não

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

A presente proposta de alteração curricular da Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial (LEGI) fundamenta-se em três vetores estruturantes. Em primeiro lugar, pretende-se harmonizar a arquitetura do plano de estudos com o modelo adotado nas restantes licenciaturas em Engenharia da FCTUC, assegurando a utilização exclusiva de unidades curriculares de 3 ou 6 ECTS e reforçando a compatibilidade e partilha interdepartamental da oferta formativa. Em segundo lugar, introduzem-se conteúdos emergentes associados à Inteligência Artificial, de forma a alinhar a formação em EGI com as tendências tecnológicas que atualmente moldam a prática profissional e a investigação na área. Em terceiro lugar, incorporam-se as recomendações formuladas pela Comissão de Avaliação Externa (CAE) da A3ES no último ciclo de acreditação. Estas recomendações destacaram a necessidade de expor os estudantes, desde o primeiro ano, a conteúdos introdutórios de EGI e de reforçar a integração e aplicação dos conhecimentos ao longo do ciclo de estudos. Para responder a estes pontos, a proposta inclui a criação da unidade curricular Introdução à Gestão Industrial no 1.º ano, a antecipação da unidade curricular Gestão de Operações para o 2.º ano e a implementação de um Projeto em Engenharia e Gestão Industrial no 3.º ano, assegurando uma trajetória formativa contínua e coerente.

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

The present proposal for curricular revision of the Bachelor's Degree in Industrial Engineering and Management (LEGI) is grounded in three structuring vectors. First, it seeks to harmonise the architecture of the study plan with the model adopted in the other Engineering degrees of FCTUC, ensuring the exclusive use of 3- or 6-ECTS course units and strengthening both compatibility and interdepartmental sharing of educational provision. Second, it introduces emerging content related to Artificial Intelligence, aligning the training in IEM with technological trends that currently shape professional practice and research in the field. Third, it incorporates the recommendations issued by the External Assessment Committee (CAE) of A3ES in the most recent accreditation cycle. These recommendations emphasised the need to expose students, from the first year onwards, to introductory IEM content and to reinforce the integration and application of knowledge throughout the degree. To address these points, the proposal includes the creation of the course unit Introduction to Industrial Management in the first year, the anticipation of the Operations Management course unit to the second year, and the implementation of an Industrial Engineering and Management Project in the third year, thereby ensuring a continuous and coherent learning trajectory.

Mapa II - Geral

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):

Geral

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):

Main

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Ciências da Engenharia	CE	24.0	0.0
Engenharia Industrial	EI	48.0	0.0
Engenharia Mecânica	EM	45.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

Física	F	12.0	0.0
Gestão	G	15.0	0.0
Matemática	M	36.0	0.0
Total: 6		Total: 180.0	Total: 0.0

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Análise Matemática III

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Matemática III

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis III

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

M

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

MATH

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-70.0

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:

• *Gonçalo Gutierres da Conceição - 70.0h*

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):

O estudante aprovado nesta unidade curricular deverá ser capaz de:

1. Calcular áreas e volumes usando integrais duplos e triplos, bem como o centro de massa de um sólido (com densidade homogênea ou não);
2. Calcular áreas e comprimentos de curvas no espaço usando integrais curvilíneas e integrais de superfície;
3. Resolver problemas envolvendo as ligações entre os diversos integrais estudados (integrais duplos, triplos, curvilíneas e de superfície);
4. Resolver problemas envolvendo aplicações dos integrais estudados em contextos de modelação matemática.
5. Resolver equações diferenciais lineares de ordem superior à primeira;
6. Resolver sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes;
7. Calcular a transformada de Laplace e a sua inversa;
8. Resolver uma equação diferencial usando a transformada de Laplace;
9. Resolver problemas envolvendo aplicações das equações diferenciais em contextos de modelação matemática.

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

The student who successfully completes this course will be able to:

1. Compute areas and volumes, as well as the center of mass of a solid (with arbitrary density function), using double and triple integrals;
2. Compute areas and lengths of curves in space using line and surface integrals;
3. Solve problems involving the connections between the types of integrals studied (double, triple, line and surface integrals);
4. Solve problems involving applications of integration to mathematical modelling.
5. Solve higher order linear differential equations;
6. Solve systems of linear differential equations with constant parameters;
7. Compute the Laplace transform and its inverse;
8. Solve a differential equation using the Laplace transforms;
9. Solve problems involving applications of differential equations in mathematical modelling.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Cálculo integral em R^2 e R^3

I.1 Integral duplo e aplicações

I.2 Integral triplo e aplicações

I.3 Mudanças de variáveis

I.4 Integral curvilíneo. Teorema de Green

I.5 Integral de superfície. Teoremas de Stokes e da divergência

II. Equações Diferenciais Lineares

II.1 Métodos do polinómio anulador, de abaixamento de ordem e da variação das constantes

II.2 Sistemas de equações diferenciais lineares com coeficientes constantes

II.3 Transformadas de Laplace e a sua aplicação à resolução de equações diferenciais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Integral calculus in R^2 and R^3

I.1 Double integrals and applications

I.2 Triple integrals and applications

I.3 Change of variables

I.4 Line integrals. Green's Theorem

I.5 Surface integrals. Stoke's and divergence theorems

II. Linear Differential Equations

II.1 Annihilator, reduction of order and variation of parameters methods

II.2 Systems of linear differential equations with constant coefficients

II.3 Laplace transforms and its applications in solving differential equations

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

O conceito de integral de uma função de uma única variável é estendido a integrais duplos e triplos de funções de duas e três variáveis. O conhecimento da integração dupla e tripla permite a construção dos integrais curvilíneos e de superfície e o estudo das suas consequências. A segunda parte da unidade curricular foca no importante capítulo das equações diferenciais lineares de ordem superior e a sua resolução por várias técnicas, das quais se destacam as recorrentes às transformadas de Laplace.

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 concept of integral of a function of a single variable is extended to double and triple integrals of functions of two and three variables. The knowledge of double and triple integration allows the construction of line and surface integration, and the analysis of its consequences. The second part of the curricular unit focuses on the important chapter of higher order linear differential equations and their resolution by various techniques, such as using the Laplace transforms.

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

As aulas são de tipo teórico-prático. Os conceitos teóricos serão introduzidos, sempre que possível, recorrendo a exemplos da sua aplicação às Ciências de Engenharia e Gestão Industrial. Nas componentes práticas são resolvidos problemas sob a orientação do professor. Pretende-se uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta. Promover-se-á uma aprendizagem ativa através do incentivo ao trabalho pessoal e ao desenvolvimento de espírito crítico. Ao longo do semestre é disponibilizado apoio tutorial à resolução das tarefas propostas.

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

The classes are of a theoretical-practical nature. Theoretical concepts will be introduced, whenever possible, using examples of their application to Engineering and Industrial Management Sciences. During the example part of the lectures teaching consists of problem solving by the students under the guidance of the lecturer. A strong interaction between concepts and their practical application is intended. Active learning will be promoted by encouraging personal work and the development of critical thinking. Throughout the semester, tutorial support will be available to students to help them on the proposed tasks.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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

Na parte teórica das aulas, a teoria que alicerça as aplicações é explicada, são descritas as técnicas necessárias e são feitos exemplos concretos. Na parte prática o estudante é incentivado a desenvolver as suas próprias competências no domínio da teoria e das suas aplicações. É a ligação entre estes dois tipos de ensino que promove a aprendizagem dos conteúdos da unidade curricular e leva ao alcance dos seus objetivos.

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

During the theoretical part of classes the lecturer describes the theory underlying the applications, the required problem solving techniques and many concrete examples. During example parts of classes the student is encouraged to develop his/hers own skills in the fields of the theory and applications. It is this interplay between these two types of teaching that can promote acquisition of the syllabus and the attainment of the course objectives.

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

[1] James Stewart: Cálculo, Vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana). Cengage Learning, 2022.

[2] Gabriel E. Pires: Cálculo diferencial e integral em $\mathbb{R}^n$. IST Press (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia), 2022.

[3] Ana d'Azevedo Breda, Joana Nunes da Costa: Cálculo com funções de várias variáveis. McGraw-Hill, Lisboa, 1996.

[4] Dennis G. Zill: Equações Diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning (tradução da 10.ª edição norte-americana), 2018.

[5] Djairo G. Figueiredo, Aloísio F. Neves: Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Universitária, IMPA, R. Janeiro, 2018.

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

[1] James Stewart: Cálculo, Vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana). Cengage Learning, 2022.

[2] Gabriel E. Pires: Cálculo diferencial e integral em $\mathbb{R}^n$. IST Press (Coleção Ensino da Ciência e da Tecnologia), 2022.

[3] Ana d'Azevedo Breda, Joana Nunes da Costa: Cálculo com funções de várias variáveis. McGraw-Hill, Lisboa, 1996.

[4] Dennis G. Zill: Equações Diferenciais com aplicações em modelagem. Cengage Learning (tradução da 10.ª edição norte-americana), 2018.

[5] Djairo G. Figueiredo, Aloísio F. Neves: Equações Diferenciais Aplicadas. Coleção Matemática Universitária, IMPA, R. Janeiro, 2018.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Estatística Aplicada à Engenharia****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Estatística Aplicada à Engenharia***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Applied Statistics for Engineers***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-56.0***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:***• Manuel António Facas Vicente - 56.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular surge como complemento à disciplina de "Tratamento Estatístico de Dados". Em conjunto, estas duas unidades curriculares têm o objetivo de permitir que os estudantes adquiram uma visão integrada dos conceitos básicos e de técnicas estatísticas de aplicação frequente nas áreas da engenharia. No final da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de utilizar os métodos de análise estatística de forma crítica na tomada e validação de decisões, esperando-se que consigam efetuar análises de regressão e aplicar testes paramétricos e não-paramétricos à modelação e validação de sistemas aleatórios, efetuar análises de variância, planificar experiências simples e utilizar software estatístico na resolução dos problemas mencionados.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

This course comes as a complement to the curricular unit of "Statistical analysis of data". Together, these two courses are designed to allow students to gain an integrated view of the basic statistic concepts and techniques frequently used in the field of engineering. At the end of the course, the students should be able to use the methods of statistical analysis critically and independently in the preparation of decisions. It is also expected that students be able to perform regression analysis and apply parametric and non-parametric tests to the modeling of stochastic systems, to perform analysis of variance, design simple experiments and use statistical software in solving the mentioned problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Testes de hipóteses para duas amostras.
2. Testes não paramétricos: testes de ajustamento, testes de independência, testes de homogeneidade. Amostras emparelhadas: testes dos sinais, teste de Wilcoxon.
3. Modelo de regressão linear simples: estimação, validação do modelo e inferência. Modelo de regressão linear múltipla e não linear. Regressão quantil.
4. Modelos de Análise de Variância: modelos com um ou dois fatores, de efeitos fixos, variáveis ou mistos.
5. Princípios do planeamento de experiências. Alguns planos experimentais adequados (método de Taguchi).
6. Introdução à fiabilidade e análise de sobrevivência: função taxa de falha e envelhecimento estocástico; fiabilidade de sistemas de componentes independentes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Hypothesis tests for parameters comparison.
2. Non-parametric tests: Goodness of fit tests, independence tests, homogeneity tests. Paired samples : tests of signals, Wilcoxon test.
3. Simple linear regression model: estimation, adequacy and inference. Multiple linear regression and nonlinear regression. Quantile regression.
4. Analysis of Variance: models with one or two factors with fixed, variable or mixed effects.
5. Design of Experiments: Principles and some suitable experimental designs (Taguchi method).
6. Introduction to reliability and survival analysis: function failure rate and stochastic aging; reliability of independent component systems

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

O curso tem como suporte básico os conhecimentos adquiridos na unidade curricular de Tratamento Estatístico de Dados. Nesta disciplina os estudantes complementam tais conhecimentos e adquirem, de forma progressiva e gradual, conhecimentos sobre modelos de regressão, linear ou não linear, assim como sobre modelos de análise de variância. Aprendem ainda a delinear experiências ou a desenvolver competências na análise de fiabilidade e da sobrevivência de sistemas estocásticos.

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

The course is based on the knowledge acquired in the course of Statistical Analysis of Data. In this course students complement such knowledge and acquire, progressively and gradually, notions on linear or non-linear regression models as well as on models of analysis of variance. They still hold to outline experiments or develop expertise in reliability analysis and survival of stochastic systems.

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

O ensino é ministrado em aulas teórico-práticas que incluem momentos de natureza expositiva e apresentação de exemplos para motivar e concretizar as noções expostas. Nos momentos práticos das aulas recorre-se à utilização pelos estudantes de meios computacionais a fim de que os mesmos possam adquirir as competências associadas a análises estatísticas com recurso a software. Para desenvolver a capacidade crítica e de interpretação de resultados, será desenvolvido um projeto computacional de modelação de sistemas estocásticos reais ou simulados.

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

The teaching is provided in theoretical-practical classes. These include expository moments and the presentation of examples that motivate and enable to understand the notions exposed. During the practical moments in classes, the students use computational resources to achieve skills associated with statistical analysis using software. The students, in order to develop critical skills and interpretation of results, produce statistical software code and write a report in order to perform a modelation of a real or a simulated stochastic system.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 0-100%

Frequência | Midterm exam: 75%-100%

Projeto | Project: 0-25%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 0-100%

Frequência | Midterm exam: 75%-100%

Projeto | Project: 0-25%

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

As aulas permitem expor, discutir e exemplificar a teoria matemática subjacente ao estudo dos conteúdos e métodos estatísticos estudados na presente unidade curricular. Os modelos e os métodos apresentados nas aulas são sistematicamente aplicados na resolução de exercícios, contribuindo para uma melhor compreensão e consolidação das matérias abordadas.

A abordagem computacional recorrendo a software estatístico, permite aos estudantes aplicar as metodologias estatísticas estudadas à descrição, análise e modelação de sistemas reais ou simulados, o que lhes permitirá utilizá-las e interpretar os respectivos resultados num ambiente suficientemente realista.

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

The classes allow exposing, discussing and illustrating the mathematical theory related to the statistical methods studied in this course.

The models and methods presented in class are systematically applied by solving multiple exercises, contributing to a better understanding and consolidation of the subjects covered.

By using the statistical software, students will apply the studied statistical methodologies to the description, analysis and modeling of real or simulated systems, allowing them to use such methodologies and interpret the corresponding results in a sufficiently realistic setting.

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

- Chang, W. (2018) *R Graphics Cookbook*, 2nd ed., O'Reilly.
- Gardener, M. (2012) *Beginning R The Statistical Programming Language*, Wiley.
- Marôco, J. (2021) *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 8ª ed., ReportNumber.
- Montgomery, D.C. (2012) *Design and Analysis of Experiments*, 8th ed., Wiley.
- Montgomery, D.C., G.C. Runger (2018) *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 7th ed., Wiley.
- Murteira, B., C. S. Ribeiro, J. A. Silva, C. Pimenta (2023) *Introdução à Estatística*, 4ª ed., Escolar Editora, Lisboa.
- Oliveira, P.E. (2018) *Estatística Aplicada à Engenharia: Notas de aulas*, Universidade de Coimbra.
- Ross, S. (2020) *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, 6th ed., Elsevier, Academic Press.
- Roy, R.K. (2010) *A Primer on the Taguchi Method*, 2th ed., Society of Manufacturing Engineers.
- Vicente M.A. Facas (2021) *R Estatística Descritiva e Inferencial via Package RCommander: Um Manual de Iniciação*, Universidade de Coimbra.

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

- Chang, W. (2018) *R Graphics Cookbook*, 2nd ed., O'Reilly.
- Gardener, M. (2012) *Beginning R The Statistical Programming Language*, Wiley.
- Marôco, J. (2021) *Análise Estatística com o SPSS Statistics*, 8ª ed., ReportNumber.
- Montgomery, D.C. (2012) *Design and Analysis of Experiments*, 8th ed., Wiley.
- Montgomery, D.C., G.C. Runger (2018) *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 7th ed., Wiley.
- Murteira, B., C. S. Ribeiro, J. A. Silva, C. Pimenta (2023) *Introdução à Estatística*, 4ª ed., Escolar Editora, Lisboa.
- Oliveira, P.E. (2018) *Estatística Aplicada à Engenharia: Notas de aulas*, Universidade de Coimbra.
- Ross, S. (2020) *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, 6th ed., Elsevier, Academic Press.
- Roy, R.K. (2010) *A Primer on the Taguchi Method*, 2th ed., Society of Manufacturing Engineers.
- Vicente M.A. Facas (2021) *R Estatística Descritiva e Inferencial via Package RCommander: Um Manual de Iniciação*, Universidade de Coimbra.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Álgebra Linear e Geometria Analítica***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Linear Algebra and Analytic Geometry***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MATH***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-56.0***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:***• Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha - 56.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***O estudante aprovado nesta unidade curricular deverá ser capaz de:*

- 1. Classificar e resolver sistemas usando o método de eliminação de Gauss e operações com matrizes;*
- 2. Calcular determinantes de ordem 2 e 3 e desenvolver determinantes de qualquer ordem;*
- 3. Analisar a invertibilidade de uma matriz através da característica ou do determinante;*
- 4. Calcular inversas de matrizes de ordem 2 e 3 usando o algoritmo de Gauss-Jordan;*
- 5. Determinar uma base e a dimensão de um subespaço de R^n e aplicar o processo de ortogonalização de Gram-Schmidt;*
- 6. Aplicar o método dos mínimos quadrados para determinar soluções aproximadas de sistemas;*
- 7. Calcular valores e vetores próprios e averiguar se uma matriz é diagonalizável;*
- 8. Aplicar os conhecimentos adquiridos à resolução de problemas nas diversas áreas da ciência e da engenharia.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The student who successfully completes this course will be able to:

1. Solve and classify linear systems using Gauss elimination and matrix operations;
2. Compute 2 by 2 and 3 by 3 determinants and expand any determinant;
3. Study the invertibility of a matrix using the rank or the determinant;
4. Compute the inverse of a matrix of order 2 or 3 using the Gauss-Jordan method;
5. Compute a basis and the dimension of a subspace in R^n and apply the Gram-Schmidt orthonormalisation process;
6. Use the method of least squares to determine approximate solutions of linear systems;
7. Compute eigenvalues and eigenvectors and determine whether a given matrix is diagonalisable;
8. Apply the acquired knowledge to solving problems in science and engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares
2. Determinantes
3. Espaços Vetoriais e Transformações Lineares
4. Espaços Vetoriais com Produto Interno
5. Valores Próprios e Vetores Próprios. Diagonalização de Matrizes
6. Aplicações

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Matrices and Linear Systems
2. Determinants
3. Vector Spaces and Linear Transformations
4. Vector Spaces with an Inner Product
5. Eigenvalues and Eigenvectors. Matrix Diagonalisation
6. Applications

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

A disciplina inicia-se com uma introdução à teoria das matrizes e sistemas de equações lineares. O método de eliminação de Gauss, que reduz a matriz do sistema à forma em escada usando operações com matrizes, permite a classificação do sistema e a determinação do conjunto solução. A teoria elementar dos determinantes é relacionada com as noções de característica de uma matriz, sua invertibilidade e com a resolução de sistemas. Estes conteúdos são fundamentais para se atingirem os primeiros quatro objetivos, bem como o sétimo. Segue-se o estudo dos subespaços de R^n , das transformações lineares e do produto interno. Estes tópicos estão envolvidos no processo de ortogonalização de Gram-Schmidt e no método dos mínimos quadrados, que figuram nos objetivos quinto e sexto. Termina-se com a teoria da diagonalização de matrizes dando-se especial ênfase às aplicações que se enquadram no âmbito do ciclo de estudo a que a disciplina está associada.

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

The course starts with the introduction of matrices and linear systems. The Gaussian Elimination reduces the matrix of a linear system to row echelon form, using matrix operations, and enables the classification of the system and the computation of its solution set. The elementary theory of determinants is related to the notion of rank, invertibility of a matrix and to linear system solving. This part of the syllabus is essential to the achievement of the first four learning outcomes, as well as the seventh. The study of subspaces of R^n , linear transformations and inner products follows. These topics are involved in the Gram-Schmidt and least squares processes, of fifth and sixth learning outcomes. The course ends with the theory of diagonalisation of matrices. Special emphasis is given to applications related to the scientific area of the degree to which the course is associated.

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

As aulas são de tipo teórico-prático. Os métodos de ensino são predominantemente expositivos nas componentes teóricas. Nas componentes práticas são resolvidos problemas sob a orientação do professor. Na exposição prevalece uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta dando um papel central à visualização e à análise de situações particulares antes de proceder a uma abstração progressiva das noções a introduzir. Ao longo do semestre é disponibilizado apoio tutorial à resolução das tarefas propostas.

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

The classes are of a theoretical-practical nature. During the theoretical part of the lectures teaching is mostly expository. During the example part of the lectures teaching consists of problem solving by the students under the guidance of the lecturer. A strong interaction between notions and their practical application is emphasised. In this task, the visualization and the analysis of concrete examples takes on a central role and prepares the way for the abstract definitions. Tutorial support is available to students to help them on the tasks assigned by the lecturers.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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

Na parte teórica das aulas, a teoria que alicerça as aplicações é explicada, são descritas as técnicas necessárias e são feitos exemplos concretos. Na parte prática o estudante é incentivado a desenvolver as suas próprias competências no domínio da teoria e das suas aplicações. É a ligação entre estes dois tipos de ensino que promove a aprendizagem dos conteúdos da unidade curricular e leva ao alcance dos seus objetivos.

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

During the theoretical part of the lectures the lecturer describes the theory underlying the applications, the required problem solving techniques and many concrete examples. During the example part of the lectures the student is encouraged to develop his/her own skills in the fields of the theory and applications. It is this interplay between these two types of teaching that can promote acquisition of the syllabus and the attainment of the course objectives.

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

[1] Ana Paula Santana, João Queiró (2022). Introdução à Álgebra Linear. Trajectos Ciência, 10. Gradiva.

[2] Howard Anton, Chris Rorres, Anton Kaul (2019). Elementary Linear Algebra: Applications Version. Wiley.

[3] David R. Hill, Bernard Kolman (2013). Álgebra Linear com Aplicações. Livros Téc. e Cient. Editora.

[4] Gilbert Strang (2023). Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press.

[5] Gilbert Strang (2019). Linear Algebra and Learning from Data. Wellesley-Cambridge Press.

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

[1] Ana Paula Santana, João Queiró (2022). Introdução à Álgebra Linear. Trajectos Ciência, 10. Gradiva.

[2] Howard Anton, Chris Rorres, Anton Kaul (2019). Elementary Linear Algebra: Applications Version. Wiley.

[3] David R. Hill, Bernard Kolman (2013). Álgebra Linear com Aplicações. Livros Téc. e Cient. Editora.

[4] Gilbert Strang (2023). Introduction to Linear Algebra. Wellesley-Cambridge Press.

[5] Gilbert Strang (2019). Linear Algebra and Learning from Data. Wellesley-Cambridge Press.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise de Projetos de Investimento

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise de Projetos de Investimento

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Investment Project Analysis

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

G

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

MGM

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-42.0***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:***• Aldora Gabriela Gomes Fernandes - 42.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular (u.c.) tem como principal objetivo a proporcionar aos alunos um conjunto de conhecimentos essenciais para avaliação de projetos de investimento. Pretende-se que os alunos apliquem conceitos fundamentais de natureza financeira à avaliação de projetos. A u.c. permitirá aos alunos elaborar modelos de apoio ao cálculo de fluxos financeiros de projetos, compreender diferentes estruturas de financiamento, aplicar modelos de cálculo de custo de capital, utilizar diferentes modelos para a comparação e seleção de projetos; compreender o impacto da inflação na análise de investimentos, e aplicar metodologias para a incorporação do risco financeiro e não financeiro na avaliação de projetos. Para além, a u.c. permitirá aos alunos desenvolver competências de trabalho em grupo e comunicação

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

This course aims to provide students with essential knowledge for evaluating investment projects. The goal is for students to apply fundamental financial concepts to project evaluation. The course will enable students to develop models to support the calculation of project financial flows, understand different financing structures, apply capital cost calculation models, use various models for project comparison and selection, understand the impact of inflation on investment analysis, apply methodologies to incorporate financial and non-financial risks into project evaluation. Additionally, the course will help develop teamwork and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Introdução à avaliação de projetos**Investimento e estratégia empresarial.**Conceitos básicos**Valor do dinheiro no tempo. Conceito de equivalência. Atualização e capitalização. Pagamentos e recebimentos uniformes**Avaliação de projetos**Cash-flow. Taxa mínima de atratividade. Valor atualizado líquido. Taxa interna de rentabilidade. Anuidade uniforme. Tempo de recuperação. Financiamento do projeto**Fluxos financeiros**Demonstrações financeiras previsionais. Fiscalidade associada aos fluxos financeiros. Fluxos financeiros de investimento e exploração do projeto**Comparação e seleção de projetos**Projetos com igual e diferente tempo de vida, e diferente dimensão de investimento**Inflação na análise de investimentos**Impacto da inflação nos fluxos financeiros e taxa de atualização. Análise de projetos a preços correntes e preços constantes**Decisões em contexto de incerteza e risco**Conceitos de risco e incerteza. Análise de sensibilidade e cenários. Modelos probabilísticos*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Introduction to project evaluation
Project Investment. Investment and Business Strategy
Basic concepts
Time value of money. Concept of equivalence. Discounting and compounding. Uniform payments and receipts
Project evaluation
Cash-flow. Minimum acceptable rate of return. Net present value. Internal rate of return. Uniform annuity. Payback period. Project financing
Project financial flows
Projected financial statements. Tax implications on financial flows. Investment and operational cash-flows
Project comparison and selection
Projects with equal and different lifespans and varying investment dimensions
Inflation in investment analysis
Impact of inflation on financial flows and discount rates. Project analysis at current and constant prices
Decision-making in uncertainty and risk contexts
Concepts of risk and uncertainty. Sensitivity and scenario analysis. Probabilistic models.*

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

Esta u.c. inicia os alunos no domínio da análise de projetos de investimento. Assim, é essencial que, primeiramente, compreendam conceitos básicos financeiros, como o valor do dinheiro no tempo. A u.c. apresenta diferentes métodos de avaliação e comparação de projetos de investimento, permitindo que os alunos sejam capazes de dialogar com gestores, economistas e contabilistas, para executar a análise económico-financeira de projetos de investimento, para conhecer as formas mais adequadas de financiamento dos projetos, e identificar os riscos e os recursos necessários à criação de um novo projeto de investimento. Assim, os alunos serão capazes de colaborar, ou liderar se necessário, na compilação da informação económico-financeira, sua análise e na subsequente tomada de decisão de projetos de investimento.

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

This course unit introduces students to the field of investment project analysis. Therefore, it is essential that they first understand basic financial concepts, such as the time value of money. The course presents various methods for evaluating and comparing investment projects, enabling students to engage in dialogue with managers, economists, and accountants to conduct the economic and financial analysis of investment projects, identify the most suitable financing options, and assess the risks and resources required for the creation of a new investment project. Therefore, students will be able to collaborate or lead, when necessary, in compiling economic and financial information, conducting analysis, and making informed decisions regarding investment projects.

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

A u.c. adota diferentes abordagens pedagógicas. Aulas expositivas para a apresentação de conteúdos teóricos, complementadas com exemplos práticos que visam consolidar o conhecimento. Aulas dedicadas à resolução de exercícios previamente disponibilizados, com o objetivo de esclarecer dúvidas aos alunos e apoiá-los na resolução de exercícios complementares. Na componente de risco, será utilizado em sala de aula um software específico. A avaliação de um projeto de investimento em grupo de trabalho permitirá abordar problemas de maior dimensão, mais próximos da realidade.

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

In order to facilitate the development of skills, the course uses different pedagogical approaches. Lectures for the presentation of theoretical content and practical examples for knowledge consolidation. Classes dedicated to solving exercises, with the goal of clarifying students' doubts and assisting them in solving complementary exercises and more complex problems. Solving more complex exercises in work groups, allows the treatment of larger and closer-to-reality problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Exame | Exam: 60%
Resolução de problemas | Problem resolving report: 40%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Exame | Exam: 60%
Resolução de problemas | Problem resolving report: 40%*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A u.c. adota diferentes abordagens pedagógicas. Aulas expositivas para a apresentação de conteúdos teóricos, complementadas com exemplos práticos que visam consolidar o conhecimento. Aulas dedicadas à resolução de exercícios previamente disponibilizados, com o objetivo de esclarecer dúvidas aos alunos e apoiá-los na resolução de exercícios complementares. Na componente de risco, será utilizado em sala de aula um software específico. A Avaliação de um projeto de investimento em grupo de trabalho permitirá abordar projetos de maior dimensão e complexos, mais próximos da realidade.

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

The course adopts different pedagogical approaches. Lectures are used for the presentation of theoretical content, complemented with practical examples for knowledge consolidation. Classes are dedicated to solving previously provided exercises, with the objective of clarifying students' doubts and supporting them in solving complementary exercises. In the risk component, a specific software will be used in the classroom. The evaluation of an investment project in a workgroup will allow addressing larger, and closer-to-reality investments.

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

1. Abecassis, F. & Cabral, N. (2000). *Análise económica e financeira de projectos*, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian.
2. Blank, L. T., & Tarquin, A. (2023). *Engineering Economy*, 9.ª Edition. McGraw-Hill Education.
3. Cebola, A. (2017). *Projectos de Investimento de Pequenas e Médias Empresas – Elaboração e Análise*, 4ª Edição, Edições Sílabo.
4. Matias, R. (2024). *Cálculo financeiro - teoria e prática*, 7ª edição, Escolar Editora.
5. Munier, N. (2014). *Risk Management for Engineering Projects: Procedures, Methods and Tools*. Cham: Springer International Publishing.
6. Soares, I., Moreira, J., Pinho, C. & Couto, J. (2015). *Decisões de investimento. Análise financeira de projetos*, 4ª Edição, Edições Sílabo.

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

1. Abecassis, F. & Cabral, N. (2000). *Análise económica e financeira de projectos*, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian.
2. Blank, L. T., & Tarquin, A. (2023). *Engineering Economy*, 9.ª Edition. McGraw-Hill Education.
3. Cebola, A. (2017). *Projectos de Investimento de Pequenas e Médias Empresas – Elaboração e Análise*, 4ª Edição, Edições Sílabo.
4. Matias, R. (2024). *Cálculo financeiro - teoria e prática*, 7ª edição, Escolar Editora.
5. Munier, N. (2014). *Risk Management for Engineering Projects: Procedures, Methods and Tools*. Cham: Springer International Publishing.
6. Soares, I., Moreira, J., Pinho, C. & Couto, J. (2015). *Decisões de investimento. Análise financeira de projetos*, 4ª Edição, Edições Sílabo.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis I

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

M

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

MATH

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-70.0***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:***• Raquel Susana Giraldes Caseiro - 70.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***O estudante aprovado nesta unidade curricular deverá ser capaz de:*

- 1. Estudar a continuidade e diferenciabilidade de funções reais de variável real;*
- 2. Traçar curvas em coordenadas polares e paramétricas;*
- 3. Calcular derivadas e primitivas de funções elementares;*
- 4. Resolver problemas envolvendo aproximações lineares, diferenciais e derivação implícita;*
- 5. Usar o Teorema Fundamental do Cálculo para calcular áreas de figuras, comprimentos de curvas suaves e volumes de sólidos de revolução;*
- 6. Resolver equações diferenciais de variáveis separáveis e lineares de primeira ordem;*
- 7. Modelar e resolver problemas envolvendo aplicações das equações diferenciais.*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*The student who successfully completes this course will be able to:*

- 1. Analyze the continuity and differentiability of real functions of real variable;*
- 2. Draw curves in polar and parametric coordinates;*
- 3. Compute derivatives and primitives of elementary functions;*
- 4. Solve problems involving linear approximations, differential and implicit differentiation;*
- 5. Use the Fundamental Theorem of Calculus to compute areas, lengths and volumes of solids of revolution;*
- 6. Solve first order differential equations by separable of variables and solve linear differential equations of first order;*
- 7. Solve problems involving applications of differential equations in mathematical modelling.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Funções e curvas reais de variável real

I.1 Funções trigonométricas, funções hiperbólicas e suas inversas

I.2 Limites, continuidade, diferenciabilidade de funções reais de variável real e aplicações.

I.3 Curvas parametrizadas e coordenadas polares

II. Integração

II.1 Primitivas

II.2 Integral definido e aplicações

II.3 Integrais impróprios

III. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem

III.1 Variáveis separáveis

III.2 Equações lineares

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Functions and curves of a real variable

I.1 Trigonometric and hyperbolic functions and their inverses

I.2 Limits, continuity, differentiability of functions of a real variable and applications.

I.3 Parameterized curves and polar coordinates

II. Integration

II.1 Primitives

II.2 Riemann integral and applications

II.3 Improper integrals

III. Ordinary Differential Equations

III.1 Separable differential equations

III.2 First order linear differential equations

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

No âmbito do objetivo de aprendizagem que se refere ao estudo de funções e curvas, o programa contempla a formalização e consolidação dos conceitos de limite e de derivada de função real. A noção de derivada é também necessária para os conteúdos programáticos e objetivos de aprendizagem subsequentes, nomeadamente os que se referem à integração. A técnica de primitivação é fundamental ao cálculo integral e suas aplicações. Finalmente, para o domínio dos métodos principais de resolução de equações diferenciais ordinárias, é necessário aprender os métodos indicados nas últimas secções do programa.

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

The syllabus contemplates the formalization and consolidation of the concepts of limit and derivative of real function which is necessary for the learning outcome that refers to the study of functions and curves. The notion of derivative is also necessary for the subsequent topics and expected learning outcomes, namely those concerning integration. The integration of functions technique is fundamental to integral calculus and its applications. Finally, to learn the main methods of solving ordinary differential equations, it is necessary to learn the methods indicated in the last sections of the program.

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

As aulas são de tipo teórico-prático. A apresentação dos conteúdos teóricos será acompanhada de exemplos, análise de problemas práticos e resolução de problemas sob orientação do professor. Pretende-se uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta. Promover-se-á uma aprendizagem ativa através do incentivo ao trabalho pessoal e ao desenvolvimento de espírito crítico. Ao longo do semestre é disponibilizado apoio tutorial à resolução das tarefas propostas.

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

The classes are of a theoretical-practical nature. The presentation of theoretical content will be accompanied by examples, analysis and problem-solving of practical problems, under the lecturer's guidance. A strong interaction between concepts and their practical application is intended. Active learning will be promoted by encouraging personal work and the development of critical thinking. Throughout the semester, tutorial support will be available to students to help them on the proposed tasks.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências/2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências/2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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

A teoria que alicerça as aplicações é inicialmente explicada, sendo também descritas as técnicas necessárias e exibidos exemplos concretos. Após esta introdução de conceitos, o estudante é incentivado a desenvolver as suas próprias competências no domínio da teoria e das aplicações. Havendo uma transição natural entre a exposição de conceitos e a exploração dos problemas práticos, promove-se a aprendizagem ativa dos conteúdos da unidade curricular, o que potenciará o alcance dos seus objetivos.

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

The theory underlying the applications is initially explained, along with the required problem-solving techniques and many concrete examples. After this introduction to the concepts, the student is encouraged to develop their own skills in the domain of theory and applications. There will be a natural transition between these two steps, which will promote the active learning of the course content and enhance the achievement its objectives

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

[1] James Stewart, Cálculo, vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2022.

[2] Hamilton Guidorizzi, Um curso de Cálculo, vol. 1-4, 6.ª edição, Editora LTC, 2018.

[3] Adérito Araújo, Análise Matemática I, Notas de Curso, Coimbra, 2021. (Disponível online)

[4] Dennis G. Zill, Equações Diferenciais com aplicações em modelagem (tradução da 10.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2016.

[5] Elon Lages Lima, Curso de Análise, vol. 1, 11.ª edição, Projecto Euclides, IMPA, 2004.

[6] Jaime Carvalho e Silva, Princípios de Análise Matemática Aplicada, McGraw-Hill, Lisboa, 1994.

[7] José Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fund. Calouste Gulbkenkian, 1993.

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

[1] James Stewart, Cálculo, vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2022.

[2] Hamilton Guidorizzi, Um curso de Cálculo, vol. 1-4, 6.ª edição, Editora LTC, 2018.

[3] Adérito Araújo, Análise Matemática I, Notas de Curso, Coimbra, 2021. (Disponível online)

[4] Dennis G. Zill, Equações Diferenciais com aplicações em modelagem (tradução da 10.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2016.

[5] Elon Lages Lima, Curso de Análise, vol. 1, 11.ª edição, Projecto Euclides, IMPA, 2004.

[6] Jaime Carvalho e Silva, Princípios de Análise Matemática Aplicada, McGraw-Hill, Lisboa, 1994.

[7] José Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fund. Calouste Gulbkenkian, 1993.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Analysis II

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MATH***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-70.0***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:***• António José Esteves Leal Duarte - 70.0h***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):***Dotar os alunos dos conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial para funções de várias variáveis reais bem como dos conceitos fundamentais no estudo de sucessões e séries numéricas e de funções. Pretende-se que os estudantes adquiram competências calculatórias. Pretende-se ainda que os estudantes adquiram um conhecimento dos conceitos que lhes permita avaliar o alcance e limitações das matérias estudadas e suas aplicações.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***To provide students with basic knowledge of differential calculus of functions of several variables and with the fundamental concepts in the study of sequences and series. It is intended that the students acquire computational skills. It is also intended that the students acquire an understanding of the concepts that will enable them to evaluate the scope and limitations of the materials studied and their applications.***4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***I. Séries**Sucessões e séries numéricas: critérios de convergência.**Séries de potências (fórmula e série de Taylor).**Séries de Fourier.**II. Funções reais de várias variáveis reais**Limites e continuidade.**Derivação parcial. Diferenciabilidade. Derivação de funções compostas. Derivadas direcionais. Gradiente.**Teorema da função implícita.**Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Series

Numerical sequences and series: convergence criteria.

Power series (Taylor's formula and Taylor's series).

Fourier series.

II. Real functions of several variables

Limits and continuity.

Partial derivatives. Differentiability. Derivatives of composition of functions. Directional derivatives. Gradient. Implicit function Theorem.

Maxima and minima. Lagrange multipliers.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos a atingir. Isto evidencia a coerência entre ambos.

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

The syllabus has been defined taking into account the proposed objectives. This shows the consistency between the two.

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

As aulas são de tipo teórico-prático. Os métodos de ensino são predominantemente expositivos nas componentes teóricas. Nas componentes práticas são resolvidos problemas sob a orientação do professor. Quanto à exposição teórica far-se-á prevalecer uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta. A transformação dos conceitos em ferramentas de trabalho será atingida pelo incentivo ao trabalho pessoal. O ensino da unidade curricular é complementado pelos períodos de atendimento aos alunos, durante os quais estes são individualmente esclarecidos.

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

The classes are of a theoretical-practical nature. During the theoretical part of the lectures teaching is mostly expository. During the example part of the lectures teaching consists of problem solving by the students under the guidance of the instructor. During the theoretical part of the lectures it will prevail a strong interaction between concepts and their practical application. The transformation of concepts into working tools will be achieved by encouraging personal work. The formal lectures will be complemented by periods of individual attendance.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências | 2 or more midterm exams)

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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 foram definidas em função dos objetivos propostos. Isto evidencia a coerência entre ambos.

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

The teaching methodologies have been defined taking into account the proposed objectives. This shows the consistency between the two.

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

[1] Stewart, J., Cálculo, vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2022.

[2] Carvalho e Silva, J., Princípios de Análise Matemática Aplicada, McGraw-Hill, Lisboa, 1999.

[3] Campos Ferreira, J., Introdução à Análise Matemática, Fund. Calouste Gulbenkian, 2011.

[4] Breda, A., Costa, J., Cálculo com funções de várias variáveis, McGraw-Hill, Lisboa, 1996.

[5] Spiegel, M., Análise de Fourier, Coleção Schaum, São Paulo, 1977.

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

- [1] Stewart, J., *Cálculo*, vol. I e II (tradução da 9.ª edição norte-americana), Cengage Learning, 2022.
- [2] Carvalho e Silva, J., *Princípios de Análise Matemática Aplicada*, McGraw-Hill, Lisboa, 1999.
- [3] Campos Ferreira, J., *Introdução à Análise Matemática*, Fund. Calouste Gulbkenkian, 2011.
- [4] Breda, A., Costa, J., *Cálculo com funções de várias variáveis*, McGraw-Hill, Lisboa, 1996.
- [5] Spiegel, M., *Análise de Fourier*, Coleção Schaum, São Paulo, 1977.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Automação e Controlo Industrial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Automação e Controlo Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Automation and Industrial Control

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

EM

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

ME

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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 Mariano Simões Neto - 28.0h*

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

• *Pedro Alexandre Dias Martins - 28.0h*

**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):**

A unidade curricular de Automação e Controlo Industrial é apresentada numa perspetiva de Automação Industrial, com o objetivo de introduzir a análise e projeto de sistemas de controlo industriais, de forma aplicada. É dada ênfase à realização prática dos assuntos abordados, nomeadamente pela utilização de autómatos programáveis aplicados a sistemas industriais. Depois desta disciplina pretende-se que os alunos estejam preparados para iniciar uma atividade industrial na área, estabelecer diálogo com especialistas, e ser capaz de operar e manter equipamentos automáticos industriais.

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

The course unit Automation and Industrial Control is presented from an Industrial Automation perspective, with the aim of introducing the analysis and design of industrial control systems in an applied manner. Emphasis is placed on the practical implementation of the topics covered, particularly through the use of programmable logic controllers (PLCs) applied to industrial systems. After completing this course, students are expected to be prepared to begin industrial work in the field, engage in dialogue with specialists, and be capable of operating and maintaining industrial automation equipment

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*- Introdução à Automação Industrial: motivação, controlo de processo, componentes e interfaces; Hidráulica e Pneumática; Componentes da Automação Industrial: atuadores, motores e sensores; Controlo de Processo. Sistemas em malha-aberta e em malha-fechada.
- Hidráulica: Princípios das forças hidráulicas, campos de aplicação, vantagens e limitações dos sistemas hidráulicos. Componentes hidráulicos e circuitos hidráulicos elementares. Pneumática: Introdução, campos de aplicação, vantagens e limitações dos sistemas pneumáticos, componentes pneumáticos. Método intuitivo de elaboração de circuitos.
- Programação de Autómatos Industriais. Lógica Booleana, grafcet, equações de estado, ladder. Instruções e exemplos (contadores de tempo e contadores de eventos. Requisitos para a automação industrial: onde, como e quando. Sistemas de segurança.*

- Introdução de processos de tomada de decisão baseados em inteligência artificial.

Integração de conceitos em célula de produção flexível.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*- Introduction to Industrial Automation: motivation, process control, components and interfaces; Components of Industrial Automation: actuators, motors, and sensors; Process Control. Open-loop and closed-loop systems.
- Hydraulics: Principles of hydraulic forces, fields of application, advantages and limitations of hydraulic systems. Hydraulic components and basic hydraulic circuits. Pneumatics: Introduction, fields of application, advantages and limitations of pneumatic systems, pneumatic components. Intuitive method for circuit design.
- Programming of Industrial PLCs: Boolean logic, GRAFCET, state equations, ladder diagrams. Instructions and examples (timers and counters). Requirements for industrial automation: where, how, and when. Safety systems.
- Introduction to decision making processes based on artificial intelligence.*

- Integration of concepts in a flexible manufacturing cell.

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

O conteúdo programático da unidade curricular está estruturado de forma a responder aos objetivos referidos anteriormente. Os temas são abordados de forma sequencial (do mais simples para o mais complexo), facilitando a evolução no tema por parte dos alunos. Permite-lhes também compreender como os diferentes elementos se conjugam para criar sistemas automáticos e de controlo complexos. Os programas de autómatos são implementados em simulador, e alguns testados em autómato real.

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

The syllabus of the course unit is structured to meet the objectives previously mentioned. The topics are covered sequentially (from the simplest to the most complex), facilitating the students' progression through the subject. It also allows them to understand how the different elements come together to create complex automated and control systems. The PLC programs are implemented in a simulator, and some are tested on a real PLC.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):***Aulas Teóricas**Apresentação dos conceitos abordadas na unidade curricular com o auxílio de meios áudio visuais.**Aulas Teórico-Práticas**Nas aulas teórico-práticas são discutidos e resolvidos problemas relacionados com os temas abordados nas aulas teóricas. Cerca de 20% das aulas decorrem em ambiente de laboratório.***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***Theoretical Classes**Presentation of the concepts covered in the course with the help of audiovisual media.**Theoretical-Practical Classes**In theoretical-practical classes, problems related to the topics covered in theoretical classes are discussed and solved. Around 20% of classes take place in a laboratory environment.***4.2.14. Avaliação (PT):***Exame | Exam: 100%***4.2.14. Avaliação (EN):***Exame | Exam: 100%***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 adotadas nesta unidade curricular, nomeadamente aulas de exposição de matéria, exercícios práticos e aprendizagem baseada em casos de aplicação real, estão estreitamente alinhadas com os resultados de aprendizagem pretendidos. A combinação entre a teórica e a implementação prática garante que os estudantes não apenas compreendam os conceitos fundamentais dos diferentes sistemas e a sua interligação, mas também adquiram as competências necessárias para aplicá-los em contextos reais. Assim, os estudantes conseguem transformar o conhecimento em aplicações funcionais e avaliar criticamente o desempenho das mesmas.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):***The teaching methodologies adopted in this curricular unit, namely subject presentation classes, practical exercises and learning based on real-life use cases, are closely aligned with the intended learning outcomes. The combination of theory and practical implementation ensures that students not only understand the fundamental concepts of the different systems and their interconnection, but also acquire the necessary skills to apply them in real contexts. This way, students can transform knowledge into functional applications and critically evaluate their performance.***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):***M. P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, Pearson, 2008**J. R. Caldas Pinto, Tecnologias de Automação na Indústria 4.0, LIDEL, 2021**M. T. White, Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, Packt Publishing, 2023**Rehg, J. A. and Kraebber H. W., Computer-Integrated Manufacturing, Pearson, 2005**M. Juohen, PLC Programming 2025 Guide for Beginners, 2024***4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):***M. P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, Pearson, 2008**J. R. Caldas Pinto, Tecnologias de Automação na Indústria 4.0, LIDEL, 2021**M. T. White, Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, Packt Publishing, 2023**Rehg, J. A. and Kraebber H. W., Computer-Integrated Manufacturing, Pearson, 2005**M. Juohen, PLC Programming 2025 Guide for Beginners, 2024***4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]*

Mapa III - Contabilidade e Análise de Custos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Contabilidade e Análise de Custos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Accounting and Cost Analysis***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***G***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***MGM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-42.0***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:***• Aldora Gabriela Gomes Fernandes - 42.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Esta unidade curricular (u.c.) tem como principal objetivo a familiarização dos alunos com a contabilidade e a análise de custos. Pretende-se que os alunos compreendam os conceitos fundamentais da contabilidade geral e de custos, o processo de elaboração dos principais mapas financeiros, bem como a interligação entre a contabilidade geral, a contabilidade de gestão e analítica. Os alunos deverão, nomeadamente, aprender a lógica subjacente aos sistemas de custeio, as atividades de orçamentação e controlo de custos, com o objetivo de compreender a realidade económica e financeira das empresas nas quais irão trabalhar, bem como de dialogar com gestores, economistas e contabilistas.

É importante destacar o elevado número de engenheiros que, mais cedo ou mais tarde, assumem funções de gestão. Assim, nesta u.c., serão abordados essencialmente aspetos económicos e financeiros, mas sempre sob a perspetiva do engenheiro.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

This course unit aims to familiarize students with accounting and cost analysis. The goal is for students to understand the fundamental concepts of general accounting and costs, the process of preparing key financial statements, and the interconnection between general accounting, management accounting, and analytical accounting. Students should, in particular, learn the logic underlying costing systems, budgeting and cost control activities, with the objective of understanding the economic and financial reality of the companies where they will work, as well as communicating with managers, economists, and accountants.

It is important to highlight the large number of engineers who, sooner or later, take on management roles. Therefore, in this course, the focus will primarily be on economic and financial aspects, but always from the engineer's perspective.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Contabilidade Geral
- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Sistema de Normalização Contabilística (SNC)
- 1.3 Contas e sua movimentação
- 1.4 Demonstrações financeiras: Balanço e Demonstração de Resultados
- 1.5 Indicadores de análise económico-financeira
2. Contabilidade de Gestão
- 2.1 Objetivos e utilidade
- 2.2 Custos e proveitos: principais conceitos e classificação
- 2.3 Demonstrações dos resultados por naturezas e por funções
- 2.4 Componentes e apuramento do custo industrial, custo complexo
- 2.4 Relações custos/volume/resultados
- 2.5 Sistemas de custeio
3. Casos de Estudo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. General Accounting
- 1.1 Basic Concepts
- 1.2 Accounting Standardization System
- 1.3 Accounts and their Movements
- 1.4 Financial Statements: Balance Sheet and Profit/Loss Statement
- 1.5 Economic and Financial Analysis Indicators
2. Management Accounting
- 2.1 Objectives and Usefulness
- 2.2 Costs and Revenues: Key Concepts and Classification
- 2.3 Income Statements by Nature and by Function
- 2.4 Components and Calculation of Industrial Cost, Complexive Cost
- 2.5 Cost-Volume-Profit Relationships
- 2.6 Costing Systems
3. Case Studies

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

Esta unidade curricular (u.c.) inicia os alunos ao domínio da contabilidade e gestão de custos. Assim, é essencial que, primeiramente, compreendam como é produzida a informação contabilística ao nível da contabilidade geral ou financeira, nomeadamente os principais relatórios financeiros: Balanço e Demonstração de Resultados. A contabilidade de gestão proporciona os conceitos fundamentais que serão aplicados na gestão e análise de custos, bem como no desenvolvimento de sistemas de custeio que permitem apurar o custo unitário dos produtos e demais objetos de custo, possibilitando, assim, a análise de margens e resultados, e apoiando a tomada de decisão.

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

This course unit introduces students to the field of accounting and cost management. Therefore, it is essential that they first understand how accounting information is produced at the general or financial accounting level, specifically the main financial reports: Balance Sheet and Profit and Loss Statement. Management accounting provides the fundamental concepts that will be applied in cost management and analysis, as well as in the development of costing systems that allow the determination of the unit cost of products and other cost objects, thus enabling the analysis of margins and results, and supporting decision-making..

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):

De forma a facilitar o desenvolvimento das competências, a u.c. usa diferentes abordagens pedagógicas. Aulas expositivas para a apresentação de conteúdos e exemplos práticos que visam consolidar o conhecimento. Aulas dedicadas à resolução de fichas de exercícios, com o objetivo de esclarecer dúvidas dos alunos e ajudá-los na resolução de exercícios complementares e problemas mais complexos. Resolução de exercícios mais desafiadores em grupos de trabalho, permitindo tratar problemas de maior dimensão e mais próximos da realidade. Discussão de casos de estudo em grupos de trabalho.

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

In order to facilitate the development of skills, the course uses different pedagogical approaches. Lectures for the presentation of content and practical examples for knowledge consolidation. Classes dedicated to solving exercises, with the goal of clarifying students' doubts and assisting them in solving complementary exercises and more complex problems. Solving more complex exercises in work groups, allowing the treatment of larger and closer-to-reality problems. Discussion of case studies through group work.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 70%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 70%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

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 proposta promove a discussão entre os alunos sobre os conceitos relacionados à contabilidade geral e de gestão. A resolução de problemas práticos, utilizando os métodos ensinados, permite que os alunos adquiram familiaridade com a área da gestão, tanto empresarial quanto industrial. Os casos de estudo têm como objetivo incentivar os alunos a aprofundar os seus conhecimentos de forma autónoma. Além disso, o trabalho em grupo e a utilização de modelos em EXCEL possibilitam uma compreensão mais abrangente e mais próxima da realidade industrial.

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

The proposed teaching methodology promotes discussion among students about the concepts related to general accounting and management accounting. The resolution of practical problems, using the methods taught, allows students to gain familiarity with the field of management, both business and industrial. The case studies aim to encourage students to deepen their knowledge autonomously. Additionally, group work and the use of Excel models enable a more comprehensive understanding, closer to the industrial reality.

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

1. Rodrigues J. (2024). SNC - Sistema de Normalização Contabilística Explicado, 9ª edição, Porto Editora, ISBN: 9789720005427.
2. Almeida, R.M.P., Dias, A.I., Albuquerque, F., Carvalho, F. & Pinheiro, P. (2021). SNC Casos Práticos e Exercícios Resolvidos, 4º ed., Editora ATF. 9789899641211
3. Lopes, I.T. (2023). Contabilidade e Finanças para Gestores Não Financeiros, 2ª edição, Actual Editora, ISBN: 9789896947583.
4. Caiado, A.C.P. (2020). Contabilidade Analítica e de Gestão, 9ª Edição, Áreas Editora, ISBN: 9789899010017.
5. Caldeira, C. Vicente, C., Ferreira, D., Asseiceiro, J.& Vieira, J. (2019). Contabilidade de Gestão Estratégia de Custos e de Resultados, 2ª Edição, editora Rei dos Livros, ISBN: 9789898823892.
6. Nabais, C. & Nabais, F. (2016). Prática de Contabilidade Analítica e de Gestão, editora Lidel, ISBN: 9789727579983.

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

1. Rodrigues J. (2024). SNC - Sistema de Normalização Contabilística Explicado, 9ª edição, Porto Editora, ISBN: 9789720005427.
2. Almeida, R.M.P., Dias, A.I., Albuquerque, F., Carvalho, F. & Pinheiro, P. (2021). SNC Casos Práticos e Exercícios Resolvidos, 4º ed., Editora ATF. 9789899641211
3. Lopes, I.T. (2023). Contabilidade e Finanças para Gestores Não Financeiros, 2ª edição, Actual Editora, ISBN: 9789896947583.
4. Caiado, A.C.P. (2020). Contabilidade Analítica e de Gestão, 9ª Edição, Áreas Editora, ISBN: 9789899010017.
5. Caldeira, C. Vicente, C., Ferreira, D., Asseiceiro, J.& Vieira, J. (2019). Contabilidade de Gestão Estratégia de Custos e de Resultados, 2ª Edição, editora Rei dos Livros, ISBN: 9789898823892.
6. Nabais, C. & Nabais, F. (2016). Prática de Contabilidade Analítica e de Gestão, editora Lidel, ISBN: 9789727579983.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Elementos de Máquinas****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Elementos de Máquinas***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Machine Elements***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EM***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ME***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0***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:***• Diogo Mariano Simões Neto - 28.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Amílcar Lopes Ramalho - 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):**

Pretende-se dar ao aluno um conhecimento alargado dos diversos componentes mecânicos existentes em máquinas, e uma introdução ao cálculo de componentes mecânicos de reduzida complexidade. São apresentados métodos de cálculo estático e à fadiga para o dimensionamento de diferentes componentes mecânicos. Serão analisadas de forma sumária as transmissões mecânicas, e ainda os rolamentos.

No final, os alunos deverão ter as seguintes competências:

- Conhecimentos sobre elementos mecânicos normalizados;*
- Projetar um sistema mecânico de reduzida complexidade;*
- Comunicar um projeto sob a forma de um relatório escrito e apresentação oral.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The aim is to give the student a broad knowledge of the various mechanical components found in machines, and an introduction to the calculation of low-complexity mechanical components. Static and fatigue calculation methods are presented for the design of different mechanical components. Mechanical transmissions and bearings will be briefly analysed. On completion, students should have the following skills:

- Knowledge of standardized mechanical elements;
- Design a low-complexity mechanical system;
- Communicate a project in the form of a written report and oral presentation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao projeto de máquinas
2. Coeficiente de segurança
3. Conceitos de força, binário e potência
4. Propriedades mecânicas dos materiais
5. Dimensionamento estático e à fadiga
6. Transmissões mecânicas
7. Rolamentos e guias lineares
8. Elementos de fixação e ligação
9. Diretiva Máquinas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1: Introduction to machine design
2. Coefficient of safety
3. Concepts of force, torque and power
4. Mechanical properties of materials
5. Static and fatigue design
6. Mechanical transmissions
7. Bearings and linear guides
8. Fastening and connecting elements
9. Machinery Directive

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

Os conteúdos programáticos são estruturados para fornecer aos alunos conhecimento abrangente sobre os principais componentes mecânicos utilizados em projeto de máquinas e capacitá-los a realizar cálculos simples de seleção e dimensionamento. A introdução ao projeto de máquinas dá uma visão geral do processo de conceção e projeto mecânico. As propriedades mecânicas dos materiais auxiliam na escolha adequada dos materiais para os componentes. O dimensionamento estático e à fadiga capacita os alunos a projetar sistemas mecânicos. As transmissões mecânicas, rolamentos e guias lineares consolidam conhecimento sobre elementos normalizados. Os elementos de fixação e ligação são essenciais para a conceção mecânica. A Diretiva Máquinas introduz normas regulamentares, garantindo rigor técnico na comunicação de projetos. Assim, os conteúdos programáticos proporcionam a base necessária para que os alunos adquiram conhecimentos, desenvolvam projetos e comuniquem soluções mecânicas de forma eficaz.

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

The syllabus has been structured to provide students with a comprehensive knowledge of the main mechanical components used in machinery design and to enable them to carry out basic selection and design calculations. The introduction to machine design provides an overview of the mechanical conception and design process. The mechanical properties of materials assist in the appropriate choice of materials for components. Static and fatigue design enables students to design simple mechanical systems. Mechanical transmissions, bearings and linear guides consolidate knowledge of standardized elements. Fasteners and connections are essential for mechanical design. The Machinery Directive introduces regulatory standards, ensuring technical rigor in project communication. In this way, the syllabus provides the necessary basis for students to acquire knowledge, develop projects and communicate mechanical solutions effectively.

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

Nas aulas teóricas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que correspondem ao conteúdo programático, fomentando o pensamento crítico através de equipamentos pedagógicos. As aulas teórico-práticas são essencialmente orientadas para a aplicação dos conceitos ministrados nas aulas teóricas a problemas concretos. Nas aulas TP procura-se que o aluno tenha uma participação ativa sugerindo estratégias de resolução dos problemas propostos. Os alunos devem ainda fazer um projeto de um equipamento que inclua a grande maioria dos elementos de máquinas analisadas no conteúdo programático.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Theoretical classes present and develop the topics that correspond to the syllabus of the course, encouraging critical thinking through pedagogical devices. Theoretical-practical classes are essentially geared towards applying the concepts taught in theoretical classes to concrete problems. In theoretical-practical classes, students are expected to take an active part in suggesting strategies for solving the problems proposed. Students are also required to carry out a small project that includes most of the machine elements analyzed in the syllabus.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 75%-100%

Projeto | Project: 0%-25%

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 75%-100%

Projeto | Project: 0%-25%

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 adotadas são adequadas aos objetivos de aprendizagem, equilibrando teoria e prática para garantir a compreensão e aplicação dos conceitos. As aulas teóricas (T) apresentam os fundamentos dos elementos de máquinas, permitindo que os alunos adquiram conhecimentos sobre componentes mecânicos e métodos de dimensionamento. As aulas teórico-práticas (TP) complementam essa aprendizagem por meio da resolução de problemas e estudos de caso, promovendo a aplicação prática dos conceitos e o desenvolvimento da capacidade de projeto. A realização de trabalhos e relatórios incentiva a comunicação técnica, essencial para documentar e apresentar projetos mecânicos. A abordagem pedagógica estimula a participação ativa dos alunos, reforçando a ligação entre teoria e prática. Dessa forma, as metodologias adotadas garantem que os alunos adquiram conhecimentos, desenvolvam competências de projeto e aprimorem suas habilidades de comunicação.

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

The teaching methodologies adopted are appropriate to the learning objectives, balancing theory and practice to ensure understanding and application of the concepts. Theoretical classes (T) present the fundamentals of machine elements, allowing students to acquire knowledge of mechanical components and design methods. Theoretical-practical classes (TP) complement this learning through problem-solving and case studies, promoting the practical application of concepts and the development of design skills. Assignments and reports encourage technical communication, which is essential for documenting and presenting mechanical projects. The pedagogical approach encourages active student participation, reinforcing the link between theory and practice. In this way, the methodologies adopted ensure that students acquire knowledge, develop design skills and improve their communication abilities.

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

J.P. Flores, "Projeto e Seleção de Componentes Mecânicos", Ed. Engebook, 2023.

R.L. Norton, "Machine Design – an Integrated Approach", 6th Edition, Pearson, 2019

R.C. Juvinall, K.M. Marshek, "Fundamentals of Machine Component Design", 7th Edition, John Wiley & Sons, 2019.

R.G. Budynas, J.K. Nisbett, "Mechanical Engineering Design", 11th Edition, McGraw-Hill International Edition, 2020.

Directiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2006.

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

J.P. Flores, "Projeto e Seleção de Componentes Mecânicos", Ed. Engebook, 2023.

R.L. Norton, "Machine Design – an Integrated Approach", 6th Edition, Pearson, 2019

R.C. Juvinall, K.M. Marshek, "Fundamentals of Machine Component Design", 7th Edition, John Wiley & Sons, 2019.

R.G. Budynas, J.K. Nisbett, "Mechanical Engineering Design", 11th Edition, McGraw-Hill International Edition, 2020.

Directiva 2006/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 2006.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Electromagnetism and electric circuits***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***F***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***PHYS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-42.0; TP-28.0***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:***• Vítor Hugo Nunes Rodrigues - 70.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

O Eletromagnetismo é uma área básica na formação de qualquer aluno de um curso de Ciências e Engenharia. Pretende-se com esta disciplina desenvolver e aprofundar os conhecimentos e o entendimento dos conceitos básicos que constam do programa. Pretende-se ainda que o aluno, para além de entender os conceitos tenha capacidade de os aplicar nas diferentes circunstâncias que lhe são propostas.

Pretende-se desenvolver competência em análise e síntese; competência em comunicação oral e escrita; competência em gestão da informação; competência para resolver problemas; competência em raciocínio crítico; competência em aprendizagem autónoma; adaptabilidade a novas situações e competência em autocrítica e auto-avaliação.

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

Electromagnetism is a basic area in the formation of any student coursing Science and Engineering. It is intended, therefore, with this discipline, develop and enhance the knowledge and understanding of the basic concepts contained in the program. It is also intended that the student, in addition to understanding the concepts is able to apply them to different circumstances that are proposed.

It is intended to develop skills in analysis and synthesis; competence in oral and written communication; competence in information management, problem solving skills, critical thinking competence, competence in autonomous learning, adaptability to new situations and competence in self-criticism and self-evaluation .

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Eletroestática: Lei de Coulomb e de Gauss. Potencial Elétrico. Materiais dielétricos.
2. Magnetostática: Fontes do campo magnético. Leis de Bio-Savart e de Ampere. Materiais magnéticos.
3. Eletrodinâmica: Leis de Faraday e de Lenz. Geradores e motores elétricos. Auto-indutância e indutância mútua. Transformadores.
4. Circuitos elétricos: resistência, indutância e condensadores. Aparelhos de medida. Circuitos de corrente contínua. Fenómenos transitórios. Circuitos de corrente alternada. Teoremas de circuitos lineares.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Electrostatic: Coulomb and Gauss law. Electric potential. Dielectrics materials.
2. Magnetostatics: Sources of magnetic field. Bio-Savart and Ampere laws. Magnetic materials.
3. Electrodynamics: Faraday and Lenz Laws. Generators and electric motor. Self-inductance and mutual inductance. Transformers.
4. Electric circuits: Resistances, inductance and capacitors. Measuring devices. Direct current circuits. Transients. Alternating current circuits. Theorems of linear circuits

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

Para poder reconhecer e utilizar conceitos e princípios básicos da Física, fazendo a sua ligação ao estudo dos sistemas com interesse na engenharia, é importante, antes de mais fazer a generalização desses conceitos, a partir do conhecimento prévio. Esta generalização só é possível com alguns conhecimentos prévios de Análise Matemática, que estes alunos já possuem, uma vez que esta unidade curricular decorre ao longo do 2º semestre. Os tópicos abordados nesta disciplina dão a base necessária para os alunos poderem entender e avançar para a compreensão de assuntos que serão lecionados noutras disciplinas do curso, em especial os temas são importantes para o estudo de sistemas elétricos, motores e para telecomunicações.

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

To recognize and use basic concepts and principles of physics, making its connection to the study of systems with an interest in engineering, it is important, first of all making the generalization of these concepts from prior knowledge. This generalization is only possible with some prior knowledge of calculus, obtained previously by these students, since this course takes place over the second semester. The topics covered in this course provide the necessary basis for students to be able to understand and advance the understanding of issues that will be taught in other subjects of the course, the topics are particularly important for the study of electrical systems, engines and telecommunications.

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

O ensino da disciplina é feito de forma expositiva e com recurso a exemplos da vida corrente de modo a motivar e prender a atenção. Procura-se sempre fomentar a discussão e o raciocínio face à informação, procurando levar os alunos a tirar conclusões. Essas conclusões são depois discutidas conjuntamente perante os dados. O objetivo é sempre fomentar e desenvolver o raciocínio, permitindo tirar conclusões lógicas perante os dados disponíveis.

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

O ensino da disciplina é feito de forma expositiva e com recurso a exemplos da vida corrente de modo a motivar e prender a atenção. Procura-se sempre fomentar a discussão e o raciocínio face à informação, procurando levar os alunos a tirar conclusões. Essas conclusões são depois discutidas conjuntamente perante os dados. O objetivo é sempre fomentar e desenvolver o raciocínio, permitindo tirar conclusões lógicas perante os dados disponíveis.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa à frequência | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa à frequência | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

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

A estratégia e o método de ensino adotado procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, e assim levar ao desenvolvimento, para além de competências técnicas específicas, de algumas competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e académicas.
Com o conhecimento e a compreensão das matérias lecionadas nas aulas teóricas e os exercícios de aplicação prática que se procura que os alunos resolvam nas aulas teórico-práticas estão criadas as condições para o desenvolvimento das competências em resolver problemas, em raciocínio crítico, em aplicar na prática os conhecimentos teóricos e, num nível mais avançado, da competência em análise e síntese.

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

The teaching strategy and methods adopted aim at engaging the students in the learning process and their personal development, and lead to the development of generic competencies of instrumental, personal and of academic nature.
With the knowledge and comprehension of the matters taught in the theoretical classes and the exercises with practical applications given in the theoretical-practical classes, there are installed conditions for the development of competencies in problem solving, critical reasoning, applying theoretical knowledge to practical issues and, at a more advanced level, their analysis and synthesis.

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

Paul A Tipler, Gene Mosca, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Extended Version, 6th edition, Vol.2*, Editora MACMILLAN LEARNING, 2020
Hugh D. Young, Roger A. Freedman, *University Physics with Modern Physics, Global Edition*, PEARSON Education Limited, 2020.
Serway, R. A., Jewett, J. W., & Peroomian, V. (2020). *Physics for scientists and engineers: with modern physics (Tenth ed)*. Cengage.
R. Resnick, D. Halliday, K.S. Krane, *Física, LTC, Rio de Janeiro, 5ª edição (2003)*
M. Alonso, E.J. Finn *"Física"*, Pearson Educación Espanha (em português), Madrid (1999)

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

Paul A Tipler, Gene Mosca, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, Extended Version, 6th edition, Vol.2*, Editora MACMILLAN LEARNING, 2020
Hugh D. Young, Roger A. Freedman, *University Physics with Modern Physics, Global Edition*, PEARSON Education Limited, 2020.
Serway, R. A., Jewett, J. W., & Peroomian, V. (2020). *Physics for scientists and engineers: with modern physics (Tenth ed)*. Cengage.
R. Resnick, D. Halliday, K.S. Krane, *Física, LTC, Rio de Janeiro, 5ª edição (2003)*
M. Alonso, E.J. Finn *"Física"*, Pearson Educación Espanha (em português), Madrid (1999)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Gestão da Qualidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Quality Management

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

IE

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

IE

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0***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:***• Vanessa Sofia Melo Magalhães - 56.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Esta unidade curricular tem como objetivo fornecer aos alunos uma compreensão abrangente dos princípios, metodologias e ferramentas da gestão da qualidade, capacitando-os para aplicar esses conhecimentos na melhoria de produtos, processos e organizações e para a tomada de decisões baseada em dados e boas práticas de qualidade.**Os alunos serão capazes de:*

- O1 – Compreender os conceitos fundamentais da qualidade e a sua importância na engenharia.
- O2 – Identificar e analisar os custos da qualidade.
- O3 – Desenvolver produtos e processos robustos.
- O4 – Implementar técnicas de medição e controlo da qualidade.
- O5 – Conhecer, aplicar e desenvolver modelos de excelência e sistemas de gestão de qualidade.

*Esta estrutura garante que os alunos adquiram conhecimentos práticos e analíticos para a gestão da qualidade, preparando-os para desafios reais na engenharia e na gestão de 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):***This course aims to provide students with a comprehensive understanding of the principles, methodologies and tools of quality management, enabling them to apply this knowledge to improve products, processes and organisations and to make decisions based on data and good quality practices.**Students will be able to:*

- LO1 - Understand the fundamental concepts of quality and its importance in engineering.
- LO2 - Identify and analyse quality costs.
- LO3 - Develop robust products and processes.
- LO4 - Implement quality measurement and control techniques.
- LO5 - Know, apply and develop models of excellence and quality management systems.

This structure ensures that students acquire practical and analytical knowledge for quality management, preparing them for real challenges in engineering and process management

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Conceitos e Fundamentos de Gestão da Qualidade
 - 1.1 Definição e conceito de qualidade de produtos, processos, serviços e organizações
 - 1.2 A importância da gestão da qualidade no âmbito da engenharia
2. Custos e Ferramentas Básicas da Qualidade
3. Conceção para a Qualidade e Excelência do Produto
 - 3.1 Quality Function Deployment (QFD)
 - 3.2 Análise Modal de Falhas e Efeitos (FMEA)
4. Medição e Controlo da Qualidade
 - 4.1 Inspecção na Receção por Amostragem
 - 4.2 Controlo Estatístico do Processo (Cartas de Controlo)
 - 4.3 Índices de Capacidade do Processo
5. Gestão da Qualidade para a Excelência de Desempenho
 - 5.1 Normas ISO 9000 e Sistemas Formais de Qualidade
 - 5.2 Seis Sigma
 - 5.3 Modelo de Excelência de Baldrige e da EFQM

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Concepts and Fundamentals of Quality Management
 - 1.1 Definition and concept of quality in products, processes, services and organisations
 - 1.2 The importance of quality management in the field of engineering
2. Costs and Basic Quality Tools
3. Design for Quality and Product Excellence
 - 3.1 Quality Function Deployment (QFD)
 - 3.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
4. Quality Measurement and Control
 - 4.1 Incoming Inspection by Sampling
 - 4.2 Statistical Process Control (Control Charts)
 - 4.3 Process Capability Indexes
5. Quality Management for Performance Excellence
 - 5.1 ISO 9000 Standards and Formal Quality Systems
 - 5.2 Six Sigma
 - 5.3 Baldrige and EFQM Excellence Models

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

O programa foi estruturado para garantir uma progressão lógica no desenvolvimento das competências necessárias à gestão da qualidade. Cada tópico responde a um objetivo de aprendizagem:

- O1 é abordado no tópico 1, que introduz os conceitos fundamentais da qualidade e sua importância na engenharia.
- O2 é tratado no tópico 2, que analisa os custos da qualidade e as ferramentas básicas para a sua gestão.
- O3 é desenvolvido no tópico 3, que aborda estratégias para a conceção de produtos e processos robustos.
- O4 é trabalhado no tópico 4, que foca na medição e controlo da qualidade, incluindo inspeção, controlo estatístico e índices de capacidade.
- O5 é explorado no tópico 5, que analisa modelos de excelência e sistemas formais de gestão da qualidade, como ISO 9000, Seis Sigma e os modelos de Baldrige e EFQM.

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

The programme has been structured to ensure a logical progression in the development of the skills needed for quality management. Each topic responds to a learning objective:

- LO1 is covered in topic 1, which introduces the fundamental concepts of quality and its importance in engineering.
- LO2 is covered in topic 2, which analyses the costs of quality and the basic tools for managing it.
- LO3 is developed in topic 3, which looks at strategies for designing robust products and processes.
- LO4 is explored in topic 4, which focuses on quality measurement and control, including inspection, statistical control and capability indices.
- LO5 is explored in topic 5, which analyses models of excellence and formal quality management systems, such as ISO 9000, Six Sigma and the Baldrige and EFQM models.

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 unidade curricular combina ensino expositivo e atividades práticas para garantir a aplicação dos conceitos de gestão da qualidade em contextos reais. Os conteúdos são apresentados com apoio de slides, vídeos e software específico, ilustrando metodologias essenciais. A aprendizagem é reforçada com a resolução de problemas em grupo, estimulando a discussão e o pensamento crítico sobre as abordagens a seguir. Além da exposição teórica, os alunos analisam estudos de caso, resolvem exercícios práticos e realizam trabalhos em grupo, promovendo a autonomia e a colaboração.

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

The course combines lectures and practical activities to ensure that quality management concepts are applied in real-life contexts. The contents are presented with the support of slides, videos and specific software, illustrating essential methodologies. Learning is reinforced with group problem-solving, stimulating discussion and critical thinking about the approaches to be followed. In addition to theoretical exposition, students analyse case studies, solve practical exercises and carry out group work, promoting autonomy and collaboration.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 60%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 60%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 40%

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

A metodologia adotada está alinhada com o objetivo da unidade curricular de proporcionar uma compreensão abrangente da gestão da qualidade e sua aplicação na melhoria de produtos, processos e organizações. A combinação entre exposição teórica e atividades práticas permite aos alunos desenvolver competências analíticas e aplicadas, essenciais para a tomada de decisões baseada em dados e boas práticas de qualidade. A resolução de problemas e a análise de estudos de caso incentivam o pensamento crítico e a capacidade de implementar ferramentas de controlo da qualidade. O trabalho em grupo e as discussões interativas promovem a colaboração e a autonomia na resolução de desafios reais, reforçando a aplicação dos conceitos aprendidos, enquanto o feedback contínuo assegura a consolidação dos conhecimentos. Esta abordagem garante que os alunos adquiram uma visão estruturada e prática da gestão da qualidade, preparando-os para desafios reais na engenharia e na gestão de processos.

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

The proposed methodology is in line with the aim of the course to provide a comprehensive understanding of quality management and its application to improving products, processes and organisations. The combination of theoretical exposition and practical activities allows students to develop analytical and applied skills, essential for making decisions based on data and good quality practices. Problem-solving and analysing case studies encourage critical thinking and the ability to implement quality control tools. Group work and interactive discussions promote collaboration and autonomy in solving real challenges, reinforcing the application of learnt concepts, while continuous feedback ensures consolidation of knowledge. This approach ensures that students acquire a structured and practical view of quality management, preparing them for real challenges in engineering and process management.

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

J.M. Magalhães e C. Silva, *Gestão da Qualidade* (Apostamentos da disciplina), DEM (Texto Principal).

A.V. Feigenbaum (1991), *Total Quality Control*, 3rd ed., McGraw-Hill

J.M. Juran e F. M. Gryna Jr. (1993), *Quality Planning and Analysis*, Mc Graw Hill

Duret, D. E Pillet, M. (2009), *Qualidade na produção: da ISO 9000 ao Seis Sigma*, Lidel.

Evans, J. e Lindsay, W. (2019), *Managing for Quality and Performance Excellence*, Cengage Learning.

Pires, A. R. (2023), *Sistemas de Gestão da Qualidade: Ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria e serviços*, 3ª Edição, Edições Sílabo.

António, N. S., Teixeira, A. e Rosa, A. (2023) *Gestão da Qualidade: De Deming ao modelo de excelência da EFQM*, 4ª Edição, Edições Sílabo

Artigos científicos e casos de estudo fornecidos pelo docente em função do tema a desenvolver.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

J.M. Magalhães e C. Silva, *Gestão da Qualidade (Apontamentos da disciplina)*, DEM (Texto Principal).
A.V. Feigenbaum (1991), *Total Quality Control*, 3rd ed., McGraw-Hill
J.M. Juran e F. M. Gryna Jr. (1993), *Quality Planning and Analysis*, Mc Graw Hill
Duret, D. E Pillet, M. (2009), *Qualidade na produção: da ISO 9000 ao Seis Sigma*, Lidel.
Evans, J. e Lindsay, W. (2019), *Managing for Quality and Performance Excellence*, Cengage Learning.
Pires, A. R. (2023), *Sistemas de Gestão da Qualidade: Ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria e serviços*, 3ª Edição, Edições Sílabo.
António, N. S., Teixeira, A. e Rosa, A. (2023) *Gestão da Qualidade: De Deming ao modelo de excelência da EFQM*, 4ª Edição, Edições Sílabo
Artigos científicos e casos de estudo fornecidos pelo docente em função do tema a desenvolver.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão de Operações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Gestão de Operações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operations Management

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

EI

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

IE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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:

• *Samuel de Oliveira Moniz - 56.0h*

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Esta unidade curricular visa dotar os estudantes de conhecimentos fundamentais e competências práticas na área da gestão de operações, com foco na aplicação de métodos quantitativos à resolução de problemas reais. No final da UC, o estudante deverá ser capaz de: (1) compreender o papel estratégico da gestão de operações na competitividade e produtividade das organizações; (2) aplicar métodos de previsão, incluindo modelos causais e baseados em séries temporais; (3) analisar e implementar políticas de gestão de stocks sob condições de procura determinística e probabilística; (4) utilizar técnicas de planeamento e controlo de projetos com base no método PERT/CPM; e (5) tomar decisões estruturadas em contextos de incerteza através da utilização de árvores de decisão.

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

This course unit aims to equip students with fundamental knowledge and practical skills in the field of operations management, focusing on the application of quantitative methods to real-world problem solving. By the end of the course, students should be able to: (1) understand the strategic role of operations management in organizational competitiveness and productivity; (2) apply forecasting methods, including causal and time series models; (3) analyze and implement inventory management policies under deterministic and probabilistic demand conditions; (4) use project planning and control techniques based on the PERT/CPM method; and (5) make structured decisions in uncertain contexts through the use of decision trees.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Gestão de Operações: papel estratégico, competitividade, produtividade e alinhamento com a estratégia empresarial.
2. Métodos de previsão: importância, tipos de erro, modelos causais (regressão linear) e modelos baseados em séries temporais (decomposição clássica, amortecimento exponencial simples, modelos de Holt e de Holt-Winters).
3. Gestão de stocks: objetivos, custos e modelos de dimensionamento de lotes para procura determinística (lote económico, descontos, reposição contínua) e probabilística (incerteza na procura, nos prazos de entrega e em ambos).
4. Gestão de projetos: planeamento e controlo com recurso ao método PERT/CPM.
5. Tomada de decisão em ambiente de incerteza: árvores de decisão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Operations Management: strategic role, competitiveness, productivity, and alignment with business strategy.
2. Forecasting Methods: importance, types of error, causal models (linear regression), and time series-based models (classical decomposition, simple exponential smoothing, Holt's and Holt-Winters' models).
3. Inventory Management: objectives, costs, and lot-sizing models for deterministic demand (economic order quantity, quantity discounts, continuous replenishment) and probabilistic demand (uncertainty in demand, lead time, or both).
4. Project Management: planning and control using the PERT/CPM method.
5. Decision-Making Under Uncertainty: decision trees.

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

Os conteúdos programáticos contribuem para o desenvolvimento das competências técnicas e analíticas necessárias à prática da gestão de operações. O tema (1) fornece o enquadramento estratégico essencial para compreender o papel da gestão de operações. O tema (2) permite desenvolver competências de previsão, fundamentais para o planeamento operacional. O tema (3) responde à necessidade de dimensionar e gerir stocks em contextos determinísticos e probabilísticos. O tema (4) capacita os estudantes a planear e controlar projetos, com foco no variável tempo. Por fim, o tema (5) reforça a capacidade de tomar decisões estruturadas em ambientes de incerteza.

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

The course content contributes to the development of the technical and analytical skills required for the practice of operations management. Topic (1) provides the essential strategic framework for understanding the role of operations management. Topic (2) develops forecasting skills, which are fundamental for operational planning. Topic (3) addresses the need to size and manage inventories in both deterministic and probabilistic contexts. Topic (4) enables students to plan and control projects, with a focus on time as a critical variable. Finally, topic (5) strengthens the ability to make structured decisions in uncertain environments.

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

Aulas teóricas para exposição dos conceitos fundamentais, apoiadas por recursos audiovisuais. Aulas teórico-práticas centradas na resolução de problemas e na aplicação de métodos quantitativos. Desenvolvimento de um projeto prático com dados reais da indústria, permitindo a aplicação integrada dos conhecimentos adquiridos. Realização de visitas de estudo para reforçar a ligação à prática empresarial.

**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):**

Lectures are used to present fundamental concepts, supported by audiovisual resources. Theoretical-practical sessions focus on problem-solving and the application of quantitative methods. A practical project based on real industry data is developed, allowing for the integrated application of acquired knowledge. Study visits are conducted to strengthen the connection with business practice.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 60%

Projeto | Project: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 60%

Projeto | Project: 40%

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

A exposição teórica permite estruturar conceitos fundamentais de gestão de operações. As aulas teórico-práticas e o projeto com dados reais da indústria possibilitam a aplicação dos métodos de previsão, gestão de stocks, planeamento de projetos e tomada de decisão em cenários de incerteza. As visitas de estudo aproximam os estudantes dos contextos empresariais reais, reforçando o desenvolvimento de competências técnicas e de análise crítica.

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

The theoretical lectures provide a structured foundation of core concepts in operations management. Theoretical-practical sessions and the project based on real industry data enable the application of forecasting methods, inventory management, project planning, and decision-making in uncertain scenarios. Study visits bring students closer to real business environments, reinforcing the development of technical skills and critical thinking.

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

Stevenson, W. J. (2021). Operations management (14e), McGraw-Hill Education.

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2022). Operations management (10e), Pearson education.

Hillier, F. S., & Hillier, M. S. (2023). Introduction to management science: a modeling and case studies approach with spreadsheets (7e), McGraw-Hill.

Krajewski, L. J., & Malhotra, M. K. (2022). Operations management: Processes and supply chains (13e). Pearson.

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

Stevenson, W. J. (2021). Operations management (14e), McGraw-Hill Education.

Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2022). Operations management (10e), Pearson education.

Hillier, F. S., & Hillier, M. S. (2023). Introduction to management science: a modeling and case studies approach with spreadsheets (7e), McGraw-Hill.

Krajewski, L. J., & Malhotra, M. K. (2022). Operations management: Processes and supply chains (13e). Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Introdução à Engenharia e Gestão Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Industrial Engineering and Management

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*EI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-28.0; PL-28.0***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:***• Cristóvão Silva - 28.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Samuel de Oliveira Moniz - 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):**

Nesta unidade curricular, pretende-se dotar os estudantes de conhecimentos sobre os princípios fundamentais que regem o funcionamento dos sistemas de produção, focando-se na utilização estratégica e tática da recolha e análise de dados para a tomada de decisão. Estas competências baseiam-se na identificação e caracterização de problemas que ocorrem em situações não estruturadas, no desenvolvimento de enquadramentos teóricos para a sua análise e resolução, e na aplicação de ferramentas de análise e desenho de processos em ambiente real – no Factory Lab. Como objetivo secundário, esta unidade visa reforçar as competências de comunicação e de trabalho em equipa, colocando especial ênfase na transmissão de informação quantitativa e no aperfeiçoamento global das capacidades de comunicação.

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

With this curricular unit, it is intended to equip students with knowledge of key principles governing the operation of production systems, focusing on the strategic and tactical use of data collection and analysis for decision-making. These competencies are based on identifying and characterizing problems that arise in unstructured situations, developing theoretical frameworks to analyze and address them, and applying process analysis and design tools in a real-world environment – at the Factory Lab. As a secondary objective, this unit aims to strengthen communication and teamwork skills, placing particular emphasis on conveying quantitative information and enhancing overall communication capabilities.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução à Engenharia e Gestão Industrial*
- 2. A história e o futuro da produção*
- 3. Dinâmicas dos fluxos de produção*
- 4. Conceitos de produção*
- 5. Flexibilidade e reconfigurabilidade*
- 6. Conceitos de lean manufacturing*
- 7. Projeto prático no Factory Lab*
- 8. Perspetivas da indústria: seminários com oradores convidados*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Industrial Engineering and Management
2. The history and future of manufacturing
3. Basic factory dynamics
4. Production concepts
5. Flexibility and reconfigurability
6. Lean manufacturing concepts
7. Practical project in the Factory Lab
8. Industry insights: guest speaker seminars

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

A unidade curricular começa por definir o âmbito da Engenharia e Gestão Industrial, garantindo que os estudantes adquirem uma compreensão abrangente da área, que servirá como base para identificar problemas-chave em situações inicialmente não estruturadas. Em seguida, foca-se na evolução histórica da produção, desde os sistemas tradicionais até aos sistemas de produção atuais. Este conhecimento fornece a base para a análise das dinâmicas em linhas de produção, aprendizagem de conceitos de produção e flexibilidade, e dos fatores que influenciam a sua eficiência. Posteriormente, são abordadas metodologias Lean, que enfatizam a redução de desperdício, o fluxo contínuo e os sistemas pull - estratégias essenciais para a otimização dos processos. O projeto prático no Factory Lab proporciona um ambiente experimental onde os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos. Para ligar a teoria à prática, especialistas da indústria proporcionarão perspetivas reais através de estudos de caso.

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

The curricular unit begins by defining and exploring the scope of Industrial Engineering and Management, ensuring that students acquire a comprehensive understanding of the field, which will serve as a foundation for identifying key problems in initially unstructured situations. Next, it focuses on the historical evolution of manufacturing, from traditional systems to modern production systems. This knowledge provides the basis for analyzing production line dynamics, learning production and flexibility concepts, as well as understanding the factors that influence efficiency. Subsequently, Lean methodologies are introduced, emphasizing waste reduction, continuous flow, and pull systems—key strategies for process optimization. The hands-on project in the Factory Lab provides an experimental environment where students apply the knowledge acquired in previous topics. To bridge theory and practice, industry experts will provide real-world insights through case studies.

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

Apresentação dos conteúdos, sempre que possível utilizando métodos de aprendizagem ativa e ilustrando os conceitos com estudos de caso, exemplos e problemas práticos. Além disso, os estudantes serão envolvidos em atividades de resolução de problemas na sala de aula e no Factory Lab, reforçando a aplicação prática dos tópicos abordados. Por fim, serão realizadas atividades de leitura, discussão, e análise de estudos de caso, incentivando a participação ativa dos estudantes.

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

Presentation of the content, whenever possible using active learning methods and illustrating concepts with case studies, examples, and practical problems. In addition, students will be engaged in problem-solving activities in the classroom and the Factory Lab, reinforcing the practical application of the topics covered. Finally, reading, discussion, and case study analysis activities will be conducted, encouraging active student participation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Mini Testes | Test: 60
Projeto | Project: 40

4.2.14. Avaliação (EN):

Mini Testes | Test: 60
Projeto | Project: 40

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 estão alinhadas com os resultados de aprendizagem especificados, integrando conhecimento teórico com atividades práticas. Através das aulas teórico-práticas, os estudantes adquirem conceitos fundamentais, que depois aplicam nas aulas laboratoriais no Factory Lab, reforçando assim o conhecimento adquirido. Estratégias de aprendizagem ativa, como análise de estudos de caso e exercícios práticos em equipa, promovem o pensamento crítico, permitindo que os estudantes desenvolvam capacidades analíticas de resolução de problemas. Além disso, as sessões com oradores convidados proporcionam perspetivas da indústria, garantindo que as competências adquiridas se mantêm relevantes e alinhadas com cenários reais da indústria.

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 are aligned with the specified learning outcomes, integrating theoretical knowledge with practical activities. Through theoretical-practical classes, students acquire fundamental concepts, which they then apply in laboratory sessions at the Factory Lab, reinforcing the knowledge gained. Active learning strategies, such as case study analysis and hands-on team exercises, promote critical thinking, enabling students to develop analytical problem-solving abilities. Additionally, guest speaker sessions provide industry insights, ensuring that the acquired competencies remain relevant and aligned with real-world industry scenarios.

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

AL-Refaey, M. R., Tyagi, A. K., AL-Ghamdi, A. S. A. M., & Kukreja, S. (Eds.). (2024). *Topics in Artificial Intelligence Applied to Industry 4.0*. John Wiley & Sons.
Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2008). *Factory physics (Third edition)*. Waveland Press.
Tang, H. (2024). *Manufacturing System Throughput Excellence: Analysis, Improvement, and Design*. John Wiley & Sons.
Singh, C. D., & Kaur, H. (Eds.). (2023). *Factories of the Future: Technological Advancements in the Manufacturing Industry*. John Wiley & Sons.
Tarantino, A. (2022). *Smart Manufacturing: The lean six sigma way*. John Wiley & Sons.

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

AL-Refaey, M. R., Tyagi, A. K., AL-Ghamdi, A. S. A. M., & Kukreja, S. (Eds.). (2024). *Topics in Artificial Intelligence Applied to Industry 4.0*. John Wiley & Sons.
Hopp, W. J., & Spearman, M. L. (2008). *Factory physics (Third edition)*. Waveland Press.
Tang, H. (2024). *Manufacturing System Throughput Excellence: Analysis, Improvement, and Design*. John Wiley & Sons.
Singh, C. D., & Kaur, H. (Eds.). (2023). *Factories of the Future: Technological Advancements in the Manufacturing Industry*. John Wiley & Sons.
Tarantino, A. (2022). *Smart Manufacturing: The lean six sigma way*. John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução ao Desenho Técnico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução ao Desenho Técnico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Technical Drawing

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):

ENG_SCI

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

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

Presencial (P) - T-28.0; PL-28.0

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:

• *Nelson Miguel Lopes Soares - 56.0h*

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

[sem resposta]

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

O(a) estudante deverá (i) saber implementar as regras do desenho técnico para fazer a representação gráfica 2D e 3D de sistemas e produtos industriais, utilizando meios tradicionais de desenho, e de acordo com a normalização existente; (ii) desenvolver a capacidade de ler, interpretar e retificar desenhos técnicos; (iii) fazer a modelação CAD 3D para elaborar pequenos projetos..

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

The student (i) must know how to implement the technical drawing rules to make the 2D and 3D graphic representation of industrial systems and products, using traditional drawing methods, in accordance with existing standards; (ii) must develop the ability to read, interpret and rectify technical drawings; (iii) must learn how to use 3D CAD modelling tools to develop small projects.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- *Aspetos gerais: normas; linhas e traços; escala; dobragem de folhas, legenda.*
- *Projeção ortogonal: tipos de projeções; desenho multivistas e método Europeu; escolha de vistas; tipos de vistas.*
- *Cortes e secções: representação; tipos de cortes; secções.*
- *Cotagem: elementos da cotagem; critérios de cotagem.*
- *Tolerâncias e ajustamentos.*
- *Estados de superfícies.*
- *Introdução ao desenho de conjunto: desenho de conjunto e desenhos de definição; lista de peças; componentes normalizados.*
- *Projeção axonométrica: perspectiva isométrica.*
- *Introdução à modelação CAD 3D.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- *General contents: standards; types of lines; scale; paper folding, legend.*
- *Orthogonal projection: types of projections; multiview orthographic projection; European method; choice of views; types of views.*
- *Cutting and sectioning: representation; types of sectional views.*
- *Quotation: quotation elements; quoting criteria.*
- *Tolerances and adjustments.*
- *Surface finishing.*
- *Introduction to assembly drawings: assembly drawing and detailed drawing; list of components; standardized components.*
- *Axonometric projection: isometric drawing.*
- *3D CAD modelling - introduction.*

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

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular proporcionam aos(as) alunos(as) uma introdução aos principais fundamentos e regras básicas do desenho técnico em engenharia, e o conhecimento básico para a modelação geométrica tridimensional utilizando ferramentas CAD 3D. Assim, os conteúdos programáticos dotam os(as) alunos(as) dos conhecimentos teóricos e técnicos que lhes permitirão atingir os objetivos da unidade curricular. Permitem também que os(as) alunos(as) sejam capazes de adquirir de forma independente e articulada as capacidades necessárias para a elaboração de desenhos completos de conjuntos mais exigentes, que representem sistemas e produtos industriais de maior complexidade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The syllabus of this curricular unit provides students with an introduction to the fundamental knowledge and basic rules of technical drawing in engineering, and the basic knowledge for the three-dimensional geometric modelling using 3D CAD tools. Thus, the syllabus provides students with the theoretical and technical knowledge that will allow them to achieve the objectives of this curricular unit. Moreover, it allows students to be able to independently acquire and properly link together the knowledge needed for the preparation of more demanding assembly drawings, which represent more complex industrial systems and products.

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

Nas aulas teóricas os métodos de ensino são predominantemente expositivos, com uma forte interação entre os conceitos teóricos e a sua aplicação prática. Muitos exercícios serão propostos e resolvidos. Nas aulas práticas os métodos de ensino são predominantemente práticos. Estas aulas são concebidas para os(as) alunos(as) desenvolverem as suas competências na elaboração de representações 2D e 3D de peças e/ou conjuntos propostos, quer utilizando meios tradicionais de desenho, quer fazendo uso de ferramentas CAD, de acordo com a normalização existente e os conteúdos lecionados.

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

In the theoretical classes teaching is mostly expository, but a strong interaction between theoretical notions and their practical application is emphasized. Many exercises are proposed and solved. In the practical classes, teaching methods include problem solving by the students under the lecturer guidance. These classes are designed for students to develop their skills in creating 2D and 3D representations of some components and/or assemblies, either using traditional drawing methods or using CAD tools, according to the existing standardization, and with the content taught.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 65% - 75%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 25% - 35%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final (Recurso) em alternativa à(s) frequência(s) | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 65% - 75%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 25% - 35%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final (Recurso) em alternativa à(s) frequência(s) | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

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

Nas aulas teóricas o(a) docente introduz e explica a teoria subjacente às principais aplicações, apresenta as técnicas e as metodologias necessárias para a resolução de problemas e resolve alguns exemplos concretos. Nas aulas práticas, o(a) aluno(a) é incentivado(a) a desenvolver as suas próprias competências na aplicação dos conceitos lecionados e na resolução de problemas propostos. Durante estas aulas é disponibilizado apoio tutorial aos(as) alunos(as) para incentivar, fomentar e promover a sua autonomia na elaboração de desenhos técnicos e na modelação digital. É a ligação entre estes dois tipos de ensino que promove a aprendizagem dos conteúdos da unidade curricular e leva ao alcance dos seus objetivos.

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

During the theoretical classes, the lecturer introduces and explains the theory underlying the main applications, the required problem-solving techniques and many concrete examples. In the practical classes, the students are encouraged to develop their own skills in the fields of the theory and applications, and to solve some problems and exercises. During these classes, tutorial support is also available to students, to encourage, foster and promote their autonomy in the preparation of technical drawings and digital modelling, and to help them on the tasks assigned by the lecturer. It is this interplay between these two types of teaching that can promote acquisition of the syllabus and the attainment of the course objectives.

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

- Frederick Giesecke, Shawna Lockhart, Marla Goodman, Cindy Johnson, "Technical Drawing with Engineering Graphics" 16th Edition, Peachpit Press, 2023.

- Simões Morais, "Desenho Técnico Básico", Vol. III, Porto Editora, 2012.

- A. Silva, C. T. Ribeiro, J. Dias, L. Sousa, "Desenho Técnico Moderno", 12ª Edição, LIDEL Editora, 2012.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Frederick Giesecke, Shawna Lockhart, Marla Goodman, Cindy Johnson, "Technical Drawing with Engineering Graphics" 16th Edition, Peachpit Press, 2023.
- Simões Moraes, "Desenho Técnico Básico", Vol. III, Porto Editora, 2012.
- A. Silva, C. T. Ribeiro, J. Dias, L. Sousa, "Desenho Técnico Moderno", 12ª Edição, LIDEL Editora, 2012.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução aos Materiais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Introdução aos Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Materials

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):

ENG_SCI

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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:

- *Sandra Maria Fernandes Carvalho - 56.0h*

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):

É objetivo da disciplina dotar os alunos com os princípios fundamentais da Ciência e da Engenharia dos Materiais. Esta disciplina deverá fornecer uma base sólida de conhecimento sobre os diferentes tipos de materiais, suas propriedades, comportamentos e aplicações. A intenção é que os alunos compreendam como os materiais são fundamentais para o design, o fabrico e o desempenho de produtos em diversas áreas da engenharia e tecnologia. Serão abordados os conceitos fundamentais sobre materiais metálicos, polímeros, cerâmicos e compósitos, principalmente no que concerne à compreensão da correlação entre ligações químicas, estrutura e as propriedades físicas (propriedades térmicas, elétricas, óticas), propriedades químicas (resistência à oxidação e corrosão), propriedades mecânicas (dureza, resiliência, tenacidade à fratura, fadiga, etc...). As competências adquiridas nesta Unidade Curricular serão fundamento para a Unidade Curricular Materiais para Engenharia, entre outras.

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

The aim of this course is to provide students with a solid understanding of the fundamental principles of Material Science and Engineering. It is designed to offer a comprehensive foundation in the various types of materials, their properties, behaviours, and applications. The goal is for students to grasp how materials play a crucial role in the design, manufacturing, and performance of products across different engineering and technological fields. The course will cover key concepts related to metallic materials, polymers, ceramics, and composites, with a focus on understanding the relationship between chemical bonding, structure, and physical properties (like thermal, electrical, and optical), chemical properties (like oxidation and corrosion resistance), and mechanical properties (like hardness, resilience, fracture toughness, fatigue, etc...). The knowledge gained in this course will serve as the basis for further study in the course on Materials for Engineering, among others.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Ligação química e estrutura.
- Ordem e desordem na matéria.
- Estrutura dos materiais (metais e ligas, cerâmicos e vidros, polímeros).
- Importância dos defeitos cristalinos.
- Fenómenos de transporte: difusão e precipitação, crescimento de fases, mudanças de fase.
- Conceitos mecânicos: noções de tensão e deformação; Ensaio de tração.
- Propriedades mecânicas: módulo de elasticidade, tensão limite de elasticidade, ductilidade, dureza, resiliência, tenacidade à fratura, fadiga e fluência.
- Propriedades físicas: térmicas, óticas, elétricas e magnéticas.
- Propriedades químicas: oxidação e corrosão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Chemical bonding, and structure.
- Order and disorder in the matter.
- Structure of materials (metals and alloys, ceramics and glass, polymers).
- Importance of crystalline defects.
- Transport phenomena: diffusion and precipitation, phase growth, phase changes.
- Mechanical concepts: stress and strain; Tensile test.
- Mechanical properties: Young's modulus, yield strength, ductility, hardness, resilience, fracture toughness, fatigue and creep.
- Physical properties: thermal, optical, electrical and magnetic.
- Chemical properties: oxidation and corrosion.

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

O objetivo principal da unidade curricular é fornecer competências sobre a estrutura da matéria e relacioná-la com as propriedades, cujo conhecimento é fundamental para um engenheiro. Pretende-se fornecer as bases necessárias para as disciplinas a jusante, em particular "materiais para engenharia". Para tal são lecionados tópicos relacionados com ligação química, a estrutura molecular, cristalinidade e amorfismo, solidificação, difusão e transformações de fase, tendo sempre em atenção os principais materiais utilizados em engenharia (metais e ligas, cerâmicos e vidros, polímero e compósitos). Deste modo, os conteúdos programáticos desta unidade curricular são os considerados na maioria dos livros de introdução à ciência dos materiais e permitem aos alunos da Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial adquirirem as bases necessárias para poderem perceber o trinómio ligação química / estrutura / propriedades.

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 main objective of the course is to provide expertise on the structure of materials and relate it to the properties, knowledge which is essential for an engineer. It is intended to provide the necessary basis for the disciplines downstream, particularly "materials for engineering". Topics related to chemical bonding, molecular structure, crystalline and amorphous, solidification, diffusion and phase transformations are taught, bearing in mind the type of materials most used in engineering (metals and alloys, ceramics and glass, polymer and composites). Therefore, the syllabus of this course is the one considered in most introductory books on materials science and allow students to acquire the necessary bases in order to realize the trinomial chemical bonding / structure / properties.

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

Para além de aulas formais iniciadoras aos temas de índole fundamental, onde serão ministrados os conceitos básicos e estimulada a discussão sobre a sua importância para o futuro Engenheiro, procurar-se-á passar da matéria ao material. As aulas serão sempre apoiadas por exemplos mais aplicados para demonstrar o assunto e o seu interesse para a compreensão da utilidade dos Materiais. Em todas as aulas serão incentivadas posturas pró-ativas por parte dos alunos, necessárias à aquisição das competências adstritas à disciplina.

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

In addition to presential formal lessons of key themes that integrate the syllabus, in which the basic concepts will be taught as well as the discussion is stimulated on its importance for the future mechanical engineers, an attempt is made to pass from the matter to the material. The classes will be always supported by more applied examples to demonstrate the subject and its interest for the understanding of the importance of the materials. Proactive stance by the students will be encouraged during the classes which is crucial for skills acquisition.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 50%

Frequência | Midterm exam: 50%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 50%

Frequência | Midterm exam: 50%

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 baseia-se essencialmente em aulas presenciais do tipo teórica e teórico-prática nas quais tenta-se sempre relacionar os assuntos lecionados com a engenharia. Em geral, os métodos de ensino utilizados não deixam de respeitar uma linha comum a outras disciplinas da licenciatura. No entanto, os alunos são encorajados a ter uma postura pró-ativa, sendo incentivados a procurar literatura sobre o conteúdo programático da disciplina e a colocar questões sobre novos materiais com propriedades avançadas. Não sendo possível falar de todos materiais dados os constantes avanços científicos nesta área, a pesquisa da literatura por parte dos alunos é uma forma de captar a sua atenção para esta área do conhecimento e aumentar a sua motivação.

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

The teaching methodology is mainly based on theoretical and practical presential classes, in which the correlation between subjects taught and engineering is targeted. In general, the teaching methods used follow a common line of other disciplines of the MSc. However, students are encouraged to take a proactive stance and are encouraged to look for literature on the syllabus of the course and ask questions about new materials with advanced properties. Since it is not possible to mention all the materials due to the constant scientific advances in this area, this methodology is a way to capture their attention to this area of knowledge and to increase their motivation on the course.

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

- Brian S. Mitchell, *Introduction to Materials Engineering and Science*, Wiley-Interscience, 2014.

- William D. Callister, JR., David G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering*, 10th Edition, Wiley, 2022.

- William F. Smith, *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*, McGraw-Hill Higher Education, 1998.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Brian S. Mitchell, *Introduction to Materials Engineering and Science*, Wiley-Interscience, 2014.
- William D. Callister, JR., David G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering*, 10th Edition, Wiley, 2022.
- William F. Smith, *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*, McGraw-Hill Higher Education, 1998.

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):

EI

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

IE

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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 Alberto Henggeler de Carvalho Antunes - 56.0h

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):

Promover o desenvolvimento de competências metodológicas e aplicadas, capacitando os estudantes para compreensão e resolução de problemas de otimização no contexto da engenharia. O foco estará na identificação e classificação de problemas, na formulação de modelos matemáticos adequados e na aprendizagem de algoritmos de otimização. O processo de ensino-aprendizagem será reforçado pela utilização de ferramentas computacionais de modelação e otimização para a obtenção e análise das soluções, incentivando a autonomia dos alunos na interpretação crítica dos resultados e na análise de sensibilidade face a variações nos parâmetros dos modelos.

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

Promote the development of methodological and applied skills, enabling students to understand and solve optimization problems in the context of engineering. The focus will be on identifying and classifying problems, formulating appropriate mathematical models and learning optimization algorithms. The teaching-learning process will be reinforced by the use of computational modelling and optimization tools to obtain and analyze solutions, encouraging the students' autonomy in the critical interpretation of results and sensitivity analysis in the face of variations in model parameters.)

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Natureza, origem e etapas da Investigação Operacional. Introdução à modelação matemática
2. Programação Linear: Formulação e modelação de problemas. Resolução gráfica. Método simplex. Teoria da dualidade e análise de sensibilidade. Programação por metas
3. Casos particulares de Programação Linear: Problemas de transportes, afetação e transexpedição
4. Otimização de fluxo em redes: Caminho mais curto (algoritmos de Dijkstra e de Floyd), árvore geradora mínima (algoritmo de Prim), fluxo máximo (algoritmo de Ford-Fulkerson) e fluxo de custo mínimo (algoritmo baseado em custos modificados)
5. Programação não linear. Exemplos de aplicação e tipos de problemas de programação não linear: sem restrições, com restrições lineares, programação quadrática, programação convexa, programação separável, programação geométrica, programação fracionária. Complementaridade. Métodos de gradiente e de Newton. As condições de Karush-Kuhn-Tucker. Algoritmo simplex modificado para programação quadrática.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Nature, origin and stages of Operational Research. Introduction to mathematical modelling.
2. Linear Programming: Problem formulation and modelling. Graphical resolution. Simplex method. Duality theory and sensitivity analysis. The goal programming model.
3. Particular cases of Linear Programming: Transportation, assignment and transshipment problems.
4. Flow optimization in networks: Shortest path (Dijkstra and Floyd algorithms), minimum spanning tree (Prim algorithm), maximum flow (maximum flow - minimum cut theorem, Ford-Fulkerson algorithm) and minimum cost flow (algorithm based on modified costs).
5. Non-linear programming. Application examples and types of non-linear programming problems: unconstrained, linearly constrained, quadratic programming, convex programming, separable programming, geometric programming, fractional programming. Complementarity. Gradient and Newton methods. The Karush-Kuhn-Tucker conditions. Modified simplex algorithm for quadratic programming.

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

A unidade curricular tem como objetivo principal capacitar os alunos com competências metodológicas e práticas no domínio da otimização aplicada à engenharia. Os conteúdos programáticos foram organizados de forma a garantir uma progressão entre a identificação de diferentes tipos de problemas de otimização, a formulação de modelos de programação matemática e a seleção de métodos adequados para a obtenção de soluções. Nesse sentido, abordam-se três grandes áreas da otimização: linear, em redes e não linear, proporcionando uma formação abrangente e alinhada com os desafios reais da engenharia. Ao longo da unidade, os estudantes exploram problemas representativos, aprendem a construir modelos e a aplicar algoritmos adequados, ficando assim preparados para propor soluções fundamentadas e viáveis em contextos reais.

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

The main aim of the course is to provide students with methodological and practical skills in the field of optimization applied to engineering. The syllabus has been organized in such a way as to ensure progression between the identification of different types of optimization problems, the formulation of mathematical programming models and the selection of appropriate methods for obtaining solutions. To this end, three major areas of optimization are covered: linear, network and non-linear, providing comprehensive training in line with real engineering challenges. Throughout the unit, students explore representative problems, learn to build models and apply appropriate algorithms, thus being prepared to propose well-founded and feasible solutions in real contexts.

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):

Os métodos de ensino privilegiam uma abordagem tutorial e aplicada, com aulas expositivas onde os conceitos são introduzidos a partir de problemas reais. Recorre-se a software de otimização para a construção e resolução dos modelos matemáticos, para que os estudantes se concentrem nas fases mais criativas de formulação dos modelos e análise crítica dos resultados. O processo de aprendizagem é complementado com a resolução de exercícios e a realização de trabalhos, nos quais os alunos devem modelar situações reais, implementar algoritmos e refletir sobre a qualidade das soluções obtidas.

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

Teaching methods favor a tutorial and applied approach, with lectures in which theoretical and methodological concepts are introduced using real problems. Optimization software is used to build and solve the mathematical models, allowing students to concentrate their efforts on the more creative phases of formulating the models and critically analyzing the results. The learning process is complemented by solving exercises and carrying out practical work, in which students are challenged to model real situations, implement algorithms and reflect on the quality of the solutions obtained.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 80%

Mini Testes | Test: 20%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 80%

Mini Testes | Test: 20%

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

A metodologia teórico-prática adotada promove a integração entre a formulação de modelos, o desenvolvimento de algoritmos e a análise de soluções em problemas de otimização. A seleção de problemas com base em situações reais garante a aplicação contextualizada dos conteúdos. O uso de software de otimização permite centrar a aprendizagem na construção dos modelos e na interpretação dos resultados. Esta abordagem assegura a correspondência entre os conteúdos ministrados, os métodos utilizados e os objetivos definidos, nomeadamente no que se refere à capacidade de identificar, modelar e resolver problemas de otimização relevantes na prática da engenharia.

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

The theoretical-practical methodology adopted promotes integration between the formulation of models, the development of algorithms and the analysis of solutions to optimization problems. The selection of problems based on real situations guarantees the contextualized application of the content. The use of optimization software makes it possible to focus learning on the construction of models and the interpretation of results. This approach ensures correspondence between the content taught, the methods used and the objectives set, particularly with regard to the ability to identify, model and solve optimization problems relevant to engineering practice.

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

- Hillier, F. S., G. J. Lieberman. *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill, (11th ed.), 2021.
- Hillier, F., M. Hillier. *Introduction to Management Science and Business Analytics: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets* (7th ed.), McGraw-Hill, 2023.
- H. A. Taha, *Operations Research: An Introduction* (11th edition), Pearson, 2023.
- R. C. Oliveira, J. S. Ferreira. *Investigação operacional em ação: casos de aplicação*. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014
- Tavares, L. V., R. C. Oliveira, I. H. Themido, F. N. Correia. *"Investigação Operacional"*, McGraw-Hill Portugal, 1996.
- Bronson, R., G. Naadimuthu. *"Investigação Operacional"*, Coleção Schaum (2ª. Ed.), McGraw-Hill Portugal, 2001.
- Antunes, C. H., L. V. Tavares (Coord.). *"Casos de Aplicação da Investigação Operacional"*, McGraw-Hill, 2000.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Hillier, F. S., G. J. Lieberman. *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill, (11th ed.), 2021.
- Hillier, F., M. Hillier. *Introduction to Management Science and Business Analytics: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets* (7th ed.), McGraw-Hill, 2023.
- H. A. Taha, *Operations Research: An Introduction* (11th edition), Pearson, 2023.
- R. C. Oliveira, J. S. Ferreira. *Investigação operacional em ação: casos de aplicação*. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014
- Tavares, L. V., R. C. Oliveira, I. H. Themido, F. N. Correia. "Investigação Operacional", McGraw-Hill Portugal, 1996.
- Bronson, R., G. Naadimuthu. "Investigação Operacional", Coleção Schaum (2ª. Ed.), McGraw-Hill Portugal, 2001.
- Antunes, C. H., L. V. Tavares (Coord.). "Casos de Aplicação da Investigação Operacional", McGraw-Hill, 2000.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Logística

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Logística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Logistics

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

EI

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

IE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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 Miguel Domingues Fernandes Ferreira - 56.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

[sem resposta]

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

No final da unidade curricular, os alunos deverão ser capazes de:

- OA1. Compreender os princípios da logística empresarial e a sua importância para a gestão de operações.
- OA2. Identificar e analisar as principais atividades logísticas e a sua contribuição para a criação de valor nas organizações.
- OA3. Avaliar o impacto das tecnologias de informação na logística e a sua aplicação na otimização de processos logísticos.
- OA4. Justificar a importância das decisões de localização de infraestruturas e aplicar critérios de escolha fundamentados em modelos de otimização.
- OA5. Explicar os objetivos e funções da gestão de armazéns e identificar as melhores práticas na armazenagem e movimentação de materiais.
- OA6. Compreender os princípios fundamentais da gestão de transportes e aplicar metodologias para o planeamento eficiente de rotas e afetação de cargas.

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

At the end of the curricular unit, students should be able to:

- LO1. Understand the principles of business logistics and its importance for operations management.
- LO2. Identify and analyze key logistics activities and their contribution to value creation in organizations.
- LO3. Evaluate the impact of information technologies in logistics and their application in optimizing logistics processes.
- LO4. Justify the importance of infrastructure location decisions and apply selection criteria based on optimization models.
- LO5. Explain the objectives and functions of warehouse management and identify best practices in storage and material handling.
- LO6. Understand the fundamental principles of transport management and apply methodologies for efficient route planning and load allocation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- CP1. Logística empresarial: definição; atividades de interface na Logística; serviço a clientes; indicadores de desempenho; externalização de serviços logísticos.
- CP2. Tecnologias de informação na Logística: automação do processamento de encomendas; sistemas de informação logísticos; transferência de dados; sistemas de codificação e rastreabilidade.
- CP3. Decisões de localização de infraestruturas: instalação única; múltiplas instalações. Modelos e algoritmos de otimização para a localização.
- CP4. Gestão de armazéns: funções e tipos; sistemas de armazenagem e layouts; operações e equipamentos de picking, kitting e de movimentação de materiais; automação e tecnologia na gestão de armazéns.
- CP5. Planeamento e Gestão Transportes: características, modos, custos e intermodalidade; tempo de trânsito e perdas. Planeamento de rotas; modelos de fluxo de custo mínimo e fluxo máximo; algoritmos de modelos; Integração da afetação de cargas com a produção e distribuição.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- CP1. Business Logistics: Definition; interface activities in logistics; customer service; performance indicators; outsourcing of logistics services.
- CP2. Information Technologies in Logistics: Automation of order processing; logistics information systems; data transfer; coding and traceability systems.
- CP3. Infrastructure Location Decisions: Single facility; multiple facilities; optimization models and algorithms for location selection.
- CP4. Warehouse Management: Functions and types; storage systems and layouts; picking, kitting, and material handling operations and equipment; automation and technology in warehouse management.
- CP5. Transport Planning and Management: Characteristics, modes, costs, and intermodality; transit time and losses; route planning; minimum cost and maximum flow models; model algorithms; integration of load allocation with production and distribution.

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

Os temas abordados nos CP1 e CP2, relacionados com logística empresarial e tecnologias de informação, contribuem diretamente para o desenvolvimento das competências descritas nos OA1, OA2 e OA3, permitindo aos alunos compreender a logística e sua integração com sistemas de informação. Os CP3, CP4 e CP5 abordam ferramentas e metodologias quantitativas de suporte à decisão em logística, sendo essenciais para a aquisição das competências descritas nos OA4, OA5 e OA6. A análise de localização de infraestruturas e modelos de otimização (CP3) está diretamente ligada ao OA4, enquanto a gestão de armazéns (CP4) permite consolidar os conhecimentos associados ao OA5. O planeamento e gestão de transportes (CP5) garante que os alunos desenvolvam competências práticas alinhadas com o OA6.

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 topics covered in CP1 and CP2, related to business logistics and information technologies, directly contribute to the development of the competencies described in LO1, LO2, and LO3, enabling students to understand logistics and its integration with information systems. CP3, CP4, and CP5 address quantitative tools and methodologies that support decision-making in logistics, which are essential for acquiring the competencies described in LO4, LO5, and LO6. The analysis of infrastructure location and optimization models (CP3) is directly linked to LO4, while warehouse management (CP4) helps consolidate the knowledge associated with LO5. Transport planning and management (CP5) ensure that students develop practical competencies aligned with LO6.

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

*Aulas expositivas com recurso a slides, vídeos e ferramentas interativas para ilustrar conceitos.
Aulas teórico-práticas com resolução de problemas, análise de casos de estudo.
Trabalhos de grupo com apresentação e discussão em sala de aula. Uso de software de otimização para resolução de problemas concretos em operações logísticas.
Aprendizagem baseada em problemas (PBL) com desafios logísticos complexos a serem resolvidos pelos alunos. Palestras com especialistas da indústria. Visitas de estudo a empresas de referência no setor.]*

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

*Lectures using slides, videos, and interactive tools to illustrate concepts.
Theoretical-practical classes with problem-solving and case study analysis.
Group work with presentations and discussions in the classroom.
Use of optimization software to solve real-world logistics operations problems.
Problem-Based Learning (PBL) with complex logistics challenges to be solved by students.
Guest lectures with industry specialists. Study visits to leading companies in the sector.*

4.2.14. Avaliação (PT):

*Frequência | Midterm exam: 50%
Projeto | Project: 40%
Resolução de problemas | Problem resolving report: 10%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Frequência | Midterm exam: 50%
Projeto | Project: 40%
Resolução de problemas | Problem resolving report: 10%*

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

*As aulas expositivas permitem a compreensão dos fundamentos e conceitos contribuindo para os OA1, OA2 e OA3.
As aulas teórico-práticas e a análise de casos de estudo facilitam a aplicação dos conhecimentos, alinhando-se com os objetivos OA4, OA5 e OA6.
Os trabalhos de grupo, apresentações e o uso de software de otimização para resolução de problemas incentivam a análise crítica, a abstração e a discussão permitindo a consolidação dos OA2, OA3, OA4 e OA6.
A aprendizagem baseada em problemas promove a resolução de desafios logísticos e contribui para os OA4, OA5 e OA6.
As palestras com especialistas permitem o contacto com práticas do setor e aprofundam os OA1, OA3 e OA6.
As visitas de estudo possibilitam a observação de operações logísticas e ajudam a consolidar os conhecimentos adquiridos em todos os objetivos.*

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

*Expository lectures enable the understanding of fundamentals and concepts, contributing to LO1, LO2, and LO3.
Theoretical-practical classes and case study analysis facilitate the application of knowledge, aligning with objectives LO4, LO5, and LO6.
Group work, presentations, and the use of optimization software for problem-solving encourage critical analysis, abstraction, and discussion, allowing the consolidation of LO2, LO3, LO4, and LO6.
Problem-based learning promotes the resolution of logistical challenges and contributes to LO4, LO5, and LO6.
Guest lectures provide contact with industry practices and enhance LO1, LO3, and LO6.
Study visits enable the observation of logistics operations and help consolidate the knowledge acquired in all objectives.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

D. Bowersox, D. Closs, M. B. Cooper, J. C. Bowersox, Supply Chain Logistics Management, McGraw Hill, 2024 (6e)
A. Rushton, P. Croucher, P. Baker, The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain. Kogan Page Publishers, 2022.
Ballou R. Business Logistics/supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain, Pearson/Prentice Hall, 2004 (5e).
A. Moura, Otimização Combinatória e Programação Linear, Edições Sílabo, 2022.
Carvalho, J. C., Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, Edições Sílabo, 2020 (3e).

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

D. Bowersox, D. Closs, M. B. Cooper, J. C. Bowersox, Supply Chain Logistics Management, McGraw Hill, 2024 (6e)
A. Rushton, P. Croucher, P. Baker, The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain. Kogan Page Publishers, 2022.
Ballou R. Business Logistics/supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain, Pearson/Prentice Hall, 2004 (5e).
A. Moura, Otimização Combinatória e Programação Linear, Edições Sílabo, 2022.
Carvalho, J. C., Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento, Edições Sílabo, 2020 (3e).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Materiais para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Materiais para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Materials for Engineering

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

EM

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

ME

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-21.0; TP-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *Cristina Maria Gonçalves dos Santos - 21.0h*

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

- *Ana Sofia Figueira Ramos - 21.0h*

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

O objetivo assenta na resposta a duas questões fundamentais: Que tipo de materiais existem? Onde são aplicados?

Para tal, as competências a desenvolver são:

- conhecimentos sobre as quatro classes de materiais para engenharia: Metais, Cerâmicos, Polímeros e Compósitos, e noções precisas e quantitativas das suas propriedades.
 - conhecimentos sobre a relação entre a organização no estado sólido e a funcionalidade requerida.
 - compreensão dos princípios básicos implícitos às tecnologias de produção de materiais, em particular os poliméricos, cerâmicos e compósitos e sua aplicação final.
 - aptidão para entender a interdisciplinaridade da área de materiais e de dialogar com as várias especialidades envolvidas.
- Contribuindo para a boa formação nas áreas de gestão de produção e planeamento, bem como, na conceção e desenvolvimento de projetos de engenharia, através do desenvolvimento de competências sobre estrutura/propriedades/processamento/desempenho de Materiais para Engenharia.*

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

The aim is to answer two fundamental questions: What kind of materials are available? What are the industrial applications?

For that, the skills to be developed are:

- comprehensive knowledge of the four classes of contemporary materials: Metals, Ceramics, Polymers and Composites, but also precise and quantitative notions of their properties.
 - accurate knowledge of the relationship between solid state organization and the required engineering component performance.
 - understanding the main materials production technologies operating principles, polymeric, ceramic and composite materials, and final engineering applications.
 - ability to understand the Materials interdisciplinary nature and to dialogue with different specialists.
- Thus, contributing to students good training in production management and planning, as well as in engineering design and development, through the development of skills on structure/properties/processing/performance of Materials for Engineering.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Materiais Metálicos**

- Aços ao carbono e Aços ligados: propriedades e aplicações
- Ferros Fundidos: tipos e propriedades
- Ligas de Alumínio, Cobre, Titânio, Níquel e Magnésio: propriedades e aplicações

2. Materiais Poliméricos

- Classificação; Características moleculares e estruturais
- Principais termoendurecíveis e termoplásticos de engenharia
- Propriedades térmicas e mecânicas; Aplicações
- Tecnologias de processamento

3. Materiais Cerâmicos e Vidros

- Cerâmicas tradicionais e de engenharia
- Propriedades térmicas e mecânicas; Aplicações
- Tecnologias de processamento
- Vidros: composição, propriedades e processamento

4. Materiais Compósitos

- Tipos de reforços
- Tipos de matrizes
- Propriedades e aplicações
- Tecnologias de processamento

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Metallic Materials

- Carbon and alloy steels: properties and applications
- Cast irons: types and properties
- Aluminum, copper, titanium, nickel and magnesium alloys: properties and applications

2. Polymeric Materials

- Classification; molecular and structural characteristics
- Main thermosets and engineering thermoplastics
- Thermal and mechanical properties; Applications
- Processing technologies

3. Ceramic and Glass Materials

- Traditional and engineering ceramics
- Thermal and mechanical properties; Applications
- Processing technologies
- Glasses: composition, properties and processing

4. Composite Materials

- Types of reinforcements
- Types of matrix
- Properties and applications
- Processing technologies

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

É objetivo desta UC fornecer competências, fundamentais para qualquer engenheiro, sobre os Materiais para Engenharia. Tudo em termos de composição química e estrutura, mas também nas características dos componentes a produzir/utilizar. Para tal, serão estudadas as várias classes de materiais e a forma de alterar a sua estrutura. São explanadas as propriedades dos diferentes tipos de materiais, a sua aplicação em engenharia e as tecnologias disponíveis ao seu fabrico. No decurso da lecionação, e devido à sua importância em futuras práticas de engenharia, aborda-se ainda a seleção de materiais, destacando os aspetos económicos e ambientais, ilustrando, sempre que possível, o esforço industrial na procura de materiais inovadores e sustentáveis.

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

The main objective of the curricular unity is to provide any engineer with fundamental skills in Engineering Materials. All in terms of chemical composition and structure, but also the characteristics of the components to be designed/manufactured/used. To this end, the various classes of materials and how to change their structure will be studied. The properties of the different types of materials, their application in engineering and the technologies available for their manufacture are explored. Due to its importance in future engineering practices, the selection of materials is also addressed, highlighting economic and environmental aspects, illustrating to the fullest extent possible the industrial effort for innovative and sustainable materials.

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

O ensino desta disciplina consiste em aulas de exposição dos conteúdos definidos no programa, previamente disponibilizadas aos alunos, realçadas com figuras/fotografias/vídeos ilustrativos, enriquecendo-se a aprendizagem por via da imagem. Seguem-se as aulas teórico-práticas, com apoio tutelar do professor, cujo objetivo é consolidar conhecimentos e avaliar dificuldades. Os alunos individualmente ou em grupo realizam um conjunto de exercícios sobre microestrutura/propriedades, evidenciando tanto as aplicações como a seleção de materiais no fabrico de diversos componentes/sistemas de engenharia.

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

The teaching method is based on theoretical lectures on the different topics, previously made available to the students, highlighted with illustrative figures/photos/videos, enriching image-based learning. This is followed by theoretical-practical classes, with tutelage from the teacher, with the aim of consolidating knowledge and assessing difficulties. Students individually or in groups are faced with a set of exercises concerning microstructure/properties, highlighting both applications and selection materials in the manufacture of several engineering components/systems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 100%
Mini Testes | Test: 4x25%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 100%
Mini Testes | Test: 4x25%

**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 métodos de ensino e de avaliação implementados permitem aos alunos aprofundar e progredir nos conteúdos curriculares. Com o conhecimento e compreensão das matérias lecionadas de forma faseada nas aulas teóricas, complementadas e consolidadas durante as aulas teórico-práticas, criam-se condições para que os alunos adquiram competências na relação estrutura/propriedades/processamento/desempenho para cada classe de materiais para engenharia. As suas capacidades de análise e de saber serão avaliadas por mini-testes no fim de cada um dos conteúdos do programa. Pretende-se que o aluno faça um estudo contínuo e tenha uma postura pró-ativa ao longo do semestre.

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

The teaching and the assessment methods implemented allow students to develop and advance the curricular contents. With knowledge and understanding of the subjects taught in stages in the theoretical classes, complemented and consolidated during the theoretical-practical classes, conditions are created for the students to acquire skills in the relationship between structure/properties/processing/performance for each class of materials for engineering. Their capacity for analysis and knowledge will be progressively assessed by mini-tests at the end of each syllabus, ensuring continuous study and a student proactive attitude throughout the semester.

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

- W.F. Smith, *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*, McGraw-Hill, 2006.
- William D. Callister, JR., David G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering*, 10th Edition, Wiley, 2022.
- Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, *Materials: Engineering, Science, Processing and Design*, 4th Edition, Elsevier Ltd., 2018.
- Michael F. Ashby, *Materials Selection in Mechanical Design*, 4th Edition, Elsevier Ltd, 2011.
- Sanjay J. Dhoble, Hendrik C. Swart, Abhijeet R Kadam, Kranti Zakde, *Materials Science for Future Applications: Emerging Development and Future Perspectives*, CRC Press, 2025

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

- W.F. Smith, *Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*, McGraw-Hill, 2006.
- William D. Callister, JR., David G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering*, 10th Edition, Wiley, 2022.
- Michael F. Ashby, Hugh Shercliff, David Cebon, *Materials: Engineering, Science, Processing and Design*, 4th Edition, Elsevier Ltd., 2018.
- Michael F. Ashby, *Materials Selection in Mechanical Design*, 4th Edition, Elsevier Ltd, 2011.
- Sanjay J. Dhoble, Hendrik C. Swart, Abhijeet R Kadam, Kranti Zakde, *Materials Science for Future Applications: Emerging Development and Future Perspectives*, CRC Press, 2025

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Mecânica dos Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fluid Mechanics

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

EM

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

ME

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

Semestral 1ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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:

• Almerindo Domingues Ferreira - 56.0h

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

[sem resposta]

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

A unidade curricular tem por objetivo principal dotar os alunos de uma sólida e autónoma formação de base sobre o comportamento de fluidos – líquidos e gases – em repouso ou em escoamento, tendo em vista aplicações de engenharia e gestão industrial. É estruturada através de um total de oito capítulos, que asseguram a introdução dos conceitos de base e também um conjunto importante de aplicações. Todas estas matérias se centram sobre a análise de fenómenos de transporte (de quantidade de movimento, de energia e de massa) que ocorrem em escoamentos de fluidos nas mais diversas aplicações práticas inerentes ao exercício da profissão.

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

The main objective of this curricular unit is to provide students with solid and autonomous knowledge on fluids' behavior, to be used in practical engineering applications. It is divided into eight chapters, including basic concepts that are then applied to practical engineering problems. Fluid behavior is viewed as a particular case of transport phenomena (mass, momentum, energy) that may be encountered along the student's professional life.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução. Conceitos fundamentais. Distribuição de pressão num fluido. Relações integrais aplicadas a um volume de controlo e relações diferenciais aplicadas a um elemento de fluido. Regime laminar e regime turbulento. Escoamento no interior de condutas. Análise dimensional e semelhança.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction. Fundamental concepts. Pressure distribution within a fluid. Integral relations applied to a control volume and differential relations applied to a fluid element. Laminar and turbulent Reynolds-number regimes. Viscous flow in ducts. Dimensional analysis and similarity.

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

Os conteúdos programáticos foram desenhados para conferir ao aluno capacidade para resolver problemas práticos de engenharia envolvendo escoamento de fluidos. Os primeiros cinco capítulos incluem conceitos de base, já que se trata de estudantes que abordam o assunto pela primeira vez. Os capítulos seguintes têm já natureza claramente aplicada. Dada a extensão da matéria e apenas sendo disponível um semestre, a abordagem teórica apenas incide sobre os aspetos mais essenciais.

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

The contents of the first five chapters were designed in order to give the students basic knowledge on fluid behavior. In fact, this is the very first time students are dealing with this subject. The remaining chapters are directed towards engineering applications. Due to the relative short time available for this unit (one single semester), theory is strictly focused on the essence of each subject.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

Aulas teóricas (T): discussão conjunta sobre matéria previamente definida. Sempre que viável, far-se-á uma breve demonstração laboratorial de aplicação dos conceitos introduzidos. A participação ativa de cada aluno na discussão é objeto de avaliação.
Aulas teórico-práticas (TP): alternadamente, professor e grupos de alunos conduzem discussão e resolução de problemas previamente definidos. A participação ativa de cada aluno na discussão é objeto de avaliação.

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

Theoretical lectures (T): oral discussion on previously defined topics. Whenever possible, a laboratorial demonstration of the application of the concepts will be shown. Individual participation in the discussion is evaluated.
Practical lectures (TP): Students are divided in groups to do team work to present a practical problem discussion and resolution. The individual participation of the student in the discussion is evaluated.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 100 %

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 100 %

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

A unidade curricular encontra-se estruturada no sentido de promover trabalho autónomo de cada aluno, e também em trabalho de grupo. As discussões e a avaliação procuram incentivar e premiar o desenvolvimento de espírito crítico em relação às soluções encontradas, procurando alternativas possíveis e realistas, do ponto de vista da engenharia. Trata-se de colocar o conhecimento de mecânica dos fluidos ao serviço de aplicações práticas de âmbito geral.

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

The whole unit intends to promote students' autonomy and ability to do team work. Group presentations and oral discussions aim at promoting students' skills like oral expression and the use of recent techniques for oral and written presentations. Discussions and evaluation do promote and reward critical analyses that are made about results found through different possible approaches of practical problems, seeking for solutions that are realistic in terms of practical engineering. This is all about making knowledge on fluid mechanics useful for broader type ranges of work in engineering.

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

Livro de apoio/ Companion book:

Livro de Apoio: OLIVEIRA, L. A. & Lopes, A. G. (2020), Mecânica dos Fluidos (6.ª ed.). LIDEL.

Livros de Leitura Recomendada/Other references:

ÇENGEL, Y. A. & Cimbala, J. M. (2019), Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications, SI (4th ed.). McGraw-Hill.

WHITE, F. M, XUE, H. (2021) Fluid Mechanics (9th ed). McGraw-Hill.

MUNSON, B. R., YOUNG, D. F. & OKIISHI'S, T. H. (2021), Fundamentals of Fluid Mechanics (9th. ed.). John Wiley & Sons.

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

Livro de apoio/ Companion book:

Livro de Apoio: OLIVEIRA, L. A. & Lopes, A. G. (2020), Mecânica dos Fluidos (6.ª ed.). LIDEL.

Livros de Leitura Recomendada/Other references:

ÇENGEL, Y. A. & Cimbala, J. M. (2019), Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications, SI (4th ed.). McGraw-Hill.

WHITE, F. M, XUE, H. (2021) Fluid Mechanics (9th ed). McGraw-Hill.

MUNSON, B. R., YOUNG, D. F. & OKIISHI'S, T. H. (2021), Fundamentals of Fluid Mechanics (9th. ed.). John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica dos Materiais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Mecânica dos Materiais***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Mechanics of Materials***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EM***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ME***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0***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:***• Ana Paula Betencourt Martins Amaro - 28.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Maria Augusta Neto - 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):***A Mecânica dos Materiais estuda o comportamento dos diversos elementos estruturais, tendo em conta as suas condições de utilização e as solicitações a que se destinam. Quanto aos seus objetivos, pode ser dividida em duas áreas fundamentais:**- em primeiro lugar, verifica a estabilidade dos elementos estruturais, tendo em conta as solicitações exteriores e os materiais utilizados na sua construção. Através da análise dos estados de tensão e deformação a que estes elementos estão sujeitos, é possível verificar o seu dimensionamento;**- em segundo lugar, uma vez conhecidos os esforços externos e a função a desempenhar pelos elementos estruturais projetados, o objetivo é definir as características mecânicas, as formas e as dimensões dos materiais a utilizar.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***The Mechanics of Materials studies the behaviour of various structural elements, taking into account their conditions of use and the demands they are intended to meet. In terms of its objectives, it can be divided into two fundamental areas: - firstly, it verifies the stability of structural elements, given the external stresses and the materials used in their construction. By analysing the states of stress and strain to which these elements are subjected, it is possible to check their design; - secondly, once the external stresses and the function to be performed by the structural elements are known, the aim is to define the mechanical characteristics, shapes and dimensions of the materials to be used.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Determinação dos esforços em estruturas isostáticas. Representação de diagramas de esforços internos. Princípio da sobreposição dos efeitos das forças. Elementos estruturais solicitados axialmente: estado de tensão e deformação; coeficiente de segurança; sistemas hiperestáticos. Elementos estruturais solicitados por torção: corte puro; torção de veios de secções circular e veios de secção não circular; torção de perfis de paredes finas: secção aberta e secção fechada. Elementos estruturais solicitados por flexão; equação diferencial da linha elástica. Dimensionamento de elementos estruturais sujeitos a solicitação à flexão e à torção.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Determination of the internal actions in isostatic structures. Drawing internal forces diagrams. Principle of superposition of the effects of forces. Elements axially loaded: stress and strain state in bars loaded axially; safety factor; resolution of hyperstatic systems. Structural components loaded by torsion: pure torsion; shear stress state; torsion of shafts with circular and with non-circular cross section; torsion of closed and open thin-walled sections of profiles. Structural elements submitted to bending loads; differential equation of the beam deformation. Dimensioning of structural elements subjected to bending and torsion loadings.

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

A Mecânica dos Materiais é uma unidade curricular que estuda da resistência e rigidez dos elementos de construção mecânica tendo em conta as suas condições de utilização. Pelos temas que aborda é, necessariamente, uma disciplina fundamental no âmbito de um curso como o da Engenharia e Gestão Industrial.

Os princípios gerais da Mecânica dos Materiais têm o seu fundamento nas leis básicas da Mecânica, a parte da Física que tem por objetivo o estudo do movimento, ou do equilíbrio dos corpos e das causas que os produzem ou os modificam, e em particular naquelas que fazem parte da Estática.

A Mecânica dos Materiais desempenha um papel fundamental no que diz respeito à fixação das dimensões dos componentes estruturais, o que implica o conhecimento das tensões e deformações máximas que nele ocorrem e a verificação de que em nenhum ponto dessas estruturas não são ultrapassadas as tensões e as deformações máximas admissíveis para os materiais de que são fabricadas.

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

The Mechanics of Materials has as objective the study of the strength and stiffness of the mechanical components having in consideration its conditions of use. In the course of IEM this curricular unit presents fundamental topics for the preparation of the future of industrial and management engineers. These topics are a prerequisite for later courses in other areas studied in this bachelor.

The general principles of Mechanics of Materials have its foundation in the basic laws of mechanics, the physics part of which aims is to study the motion or equilibrium of bodies and the causes that produce or modify them, and in particular those that are a part of the static. The Mechanics of Materials plays a key role in the determination of the dimensions of the structural components, which implies knowledge of the maximum stresses and strains that occur in those components and check if in any point of the structures are not exceeded the maximum permissible stresses of the materials used.

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

A Mecânica dos Materiais é uma unidade curricular onde são abordados conceitos básicos não só para outras unidades curriculares lecionadas a jusante, mas também para quem no futuro tiver que avaliar o desempenho de elementos estruturais. Por este motivo a presença dos estudantes nas aulas parece essencial já que o acompanhamento contínuo da matéria auxilia a sua compreensão e apreensão, condições fundamentais para a consolidação de conhecimentos. Assim, todos os estudantes que não tenham o estatuto de trabalhadores estudantes ficarão sujeitos ao regime de marcação de presenças.

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

The objective of the Mechanics of Materials is the study of basic concepts used not only to other topics in the following years of the bachelor course, but also for the future that have to evaluate structural elements. For this reason the presence of students in class seems essential once the continuous monitoring of the matter helps its understanding, a fundamental condition to profit the knowledge obtained in the course. Thus, all students who do not have the status of student workers must be present in the classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 75% ou 100 % (depende da percentagem atribuída ao trabalho laboratorial
Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work: 25% ou 0%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 75% ou 100 % (depende da percentagem atribuída ao trabalho laboratorial
Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work: 25% ou 0%

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):

Durante as aulas os estudantes são incentivados a participar, quer colocando questões pertinentes sobre as matérias nela lecionadas, assim como resolvendo os problemas que lhes vão sendo propostos. Pretende-se, assim, motivar os estudantes para que estudem as matérias à medida que são lecionadas, o que lhes permite ter uma visão oportuna e crítica das dificuldades sentidas. Durante as aulas será implementado um método de ensino ativo, em que o estudante está no centro do ensino.

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

*Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes
During the classes students are encouraged to participate either by asking questions relevant to the matters therein taught, as well as solving the problems that are proposed
The aim is to motivate students to study the subjects as they are taught, allowing them to have a vision of timely difficulties. During classes, an active teaching method will be implemented, in which students are at the center of teaching.*

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

*Mecânica dos Materiais", Ana P.B. Martins Amaro; Maria Augusta Neto; Ricardo Branco – 2025; Publicação didática DEM/UC Beer, F. P.; DeWolf, J.; Mazurek, D.F.; Johnston, E.R. "Mecânica dos Materiais", Edições McGraw-Hill, 8ª Edição, 2021
Craig Jr., Roy R. "Mecânica dos Materiais", 2ª Edição, LTC Editora, 2003
da Silva, V. Dias "Mecânica e Resistência dos Materiais", Edição Teresa Barreto Xavier, 4ª edição, 2013
Hibbeler, R. C. "Resistência dos Materiais", 9ª Edição, Pearson, Prentice Hall, 2013
Nash, William "Resistência dos Materiais", 5ª Edição McGraw-Hill, 2014*

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

*Mecânica dos Materiais", Ana P.B. Martins Amaro; Maria Augusta Neto; Ricardo Branco – 2025; Publicação didática DEM/UC Beer, F. P.; DeWolf, J.; Mazurek, D.F.; Johnston, E.R. "Mecânica dos Materiais", Edições McGraw-Hill, 8ª Edição, 2021
Craig Jr., Roy R. "Mecânica dos Materiais", 2ª Edição, LTC Editora, 2003
da Silva, V. Dias "Mecânica e Resistência dos Materiais", Edição Teresa Barreto Xavier, 4ª edição, 2013
Hibbeler, R. C. "Resistência dos Materiais", 9ª Edição, Pearson, Prentice Hall, 2013
Nash, William "Resistência dos Materiais", 5ª Edição McGraw-Hill, 2014*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica e Ondas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica e Ondas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanics and Waves

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

F

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

PHYS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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) - T-42.0; TP-28.0

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:

• António Adriano Castanhola Batista - 70.0h

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):

Reconhecer e utilizar conceitos e princípios básicos da Física, e saber utilizar as metodologias e as técnicas adequadas em Física, aplicando-as em situações e em sistemas com interesse para a engenharia industrial.

Reconhecer a importância da física na interpretação e explicação de fenómenos da área das ciências da engenharia, em particular, e da ciência e da tecnologia, em geral.

Preparar, processar, interpretar e comunicar informação física, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e as ferramentas apropriadas.

- Competência em análise e síntese
- Competência para resolver problemas
- Competência em raciocínio crítico
- Competência em aprendizagem autónoma
- Competência em aplicar na prática os conhecimentos teóricos
- Competência em organização e planificação
- Competência em comunicação oral e escrita
- Competência em gestão da informação
- Adaptabilidade a novas situações
- Criatividade

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

Recognize and use basic concepts and principles of physics, and use of appropriate methods and techniques in physics, applying them in situations and to systems with interest for mechanical engineering.

Recognize the importance of physical interpretation and explanation of phenomena in the area of engineering sciences, in particular, and science and technology, in general.

Prepare, process, interpret and communicate physical information using relevant bibliographical sources, speaking appropriately and the proper tools.

- Competence in analysis and synthesis
- Competence to solve problems
- Competence in critical thinking
- Competence in autonomous learning
- Competence in applying theoretical knowledge in practice
- Competence in organizing and planning
- Competence in oral and written communication
- Competence in information management
- Adaptability to new situations
- Creativity.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. MECÂNICA DA PARTÍCULA E DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS
 - 1.1. Cinemática do ponto material.
 - 1.2. Dinâmica do ponto material.
 - 1.3. Trabalho e energia.
 - 1.4. Sistemas de partículas e conservação do momento linear.
 - 1.5. Estática e dinâmica do corpo rígido. Conservação do momento angular.
2. OSCILAÇÕES
 - 2.1 Movimento harmónico simples.
 - 2.2 Oscilações amortecidas.
 - 2.3 Oscilações forçadas e ressonância.
3. ONDAS
 - 3.1 Ondas progressivas e estacionárias.
 - 3.2 Sobreposição e interferência.
 - 3.3 Reflexão, refração e absorção.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 MECHANICS OF PARTICLES AND SYSTEMS
 - 1.1. Particle kinematics.
 - 1.2. Particle dynamics.
 - 1.3. Work and energy.
 - 1.4. Particle systems and conservation of linear momentum.
 - 1.5. Rigid body statics and dynamics. Conservation of angular momentum.
2. OSCILLATIONS
 - 2.1 Simple harmonic motion.
 - 2.2 Damped oscillations.
 - 2.3 Forced oscillations and resonance.
3. MECHANICAL WAVES
 - 3.1 Progressive and stationary waves.
 - 3.2 Superposition and interference.
 - 3.3 Reflection, refraction and absorption.

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

A sequência e a profundidade dos temas abordados segue de perto o plano proposto para o curso.

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

The sequence and the depth of the covered topics closely follow the proposed plan for the course.

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

Ensino expositivo com referências constantes aos sistemas físicos cuja descrição mais possa interessar aos alunos de engenharia industrial. Será enfatizada a referência a situações do dia a dia que podem ser explicadas recorrendo aos conceitos da física que se aprendem na disciplina. Procurar-se-á desta forma ilustrar a utilidade e a importância da física como disciplina estruturante em cursos de ciências e de tecnologias.

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

Expository teaching with constant reference to physical systems whose description can interest to students of mechanical engineering. The reference to situations of everyday life, that can be explained using the concepts of physics that are learned in the course, will be emphasized. The usefulness and importance of physics, as a structuring discipline in courses of sciences and technologies, will be illustrated.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência | Midterm exam: 100%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa à frequência | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

4.2.14. Avaliação (EN):

Frequência | Midterm exam: 100%

Outra | Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa à frequência | Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exam assessment.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As metodologias implementadas combinam os conceitos fundamentais da mecânica com as leis de conservação da energia, momento linear e momento angular, e a aplicação destes princípios aos cálculos práticos.

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

The implemented methodologies combine the fundamental concepts of mechanics with the conservation laws of energy, linear momentum and angular momentum, and the application of these principles to practical calculations.

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

*David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Fundamentos de Física, 12ª edição (2023)
Paul Tipler, Gene Mosca, Physics for Scientists and Engineers, Extended Version, 2020 Media Update, 6ª edição (2020)
Hugh Young, Roger Freedman, University Physics with Modern Physics, 15ª edição (2019)
John Jewett, Raymond Serway, Physics for Scientists and Engineers With Modern Physics, 10ª edição (2018)
Gene Mosca, Paul Tipler, Física para Cientistas e Engenheiros, LTC, 6ª edição (2009)*

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

*David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Fundamentos de Física, 12ª edição (2023)
Paul Tipler, Gene Mosca, Physics for Scientists and Engineers, Extended Version, 2020 Media Update, 6ª edição (2020)
Hugh Young, Roger Freedman, University Physics with Modern Physics, 15ª edição (2019)
John Jewett, Raymond Serway, Physics for Scientists and Engineers With Modern Physics, 10ª edição (2018)
Gene Mosca, Paul Tipler, Física para Cientistas e Engenheiros, LTC, 6ª edição (2009)*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Métodos Numéricos e Computacionais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Métodos Numéricos e Computacionais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Numerical and Computational Methods

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

M

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

MATH

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0; PL-14.0

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:

• Luís Filipe Martins Menezes - 28.0h

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

- Dulce Maria Esteves Rodrigues - 14.0h
- Fábio Emanuel de Sousa Ferreira - 4.0h
- Marta Cristina Cardoso de Oliveira - 24.0h

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

Fornecer competências na área da análise numérica aos alunos de Engenharia, através de uma formação teórica significativa e de uma componente aplicada de introdução à resolução de problemas de engenharia, com recurso a métodos iterativos. O desenvolvimento e implementação de algoritmos numéricos simples permite ao aluno adquirir a perceção necessária sobre as dificuldades numéricas que podem surgir e possíveis soluções que podem ser adotadas para ultrapassar essas dificuldades.

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

Provide skills in the numerical analysis field to engineering students, through a significant theoretical background and an applied component focusing on the resolution of engineering problems, using iterative methods. The development and implementation of simple numerical algorithms allows the students to acquire the necessary awareness about the numerical difficulties that may arise and possible solutions that can be adopted to overcome those difficulties.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Noções elementares de análise tensorial: notação, tensores e operações básicas em coordenadas cartesianas.
2. Equações não lineares: condições gerais para a sua resolução; métodos iterativos; condições de convergência; critérios de paragem.
3. Sistemas de equações lineares: métodos iterativos; condições de convergência; critérios de paragem.
4. Sistemas de equações não lineares: método iterativo de Newton-Raphson.
5. Interpolação polinomial: condições gerais para a sua determinação; métodos de interpolação; Erro de interpolação.
6. Integração numérica: métodos de integração; erro da integração numérica.
7. Equações diferenciais ordinárias: métodos de resolução; erro e propagação do erro; extensão à resolução de sistemas de equações diferenciais ordinárias.
8. Programação de métodos numéricos: elaboração de algoritmos e sua implementação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Elementary notions of tensor analysis: notation, tensors and basic operations in Cartesian coordinates.
2. Nonlinear equations: general conditions for their solving; iterative methods; convergence conditions; stopping criteria.
3. Systems of linear equations: iterative methods; convergence conditions; stopping criteria.
4. Systems of nonlinear equations: Newton-Raphson iterative method.
5. Polynomial interpolation: general conditions for their evaluation; interpolation methods; Interpolation error.
6. Numerical integration: integration methods; numerical integration error.
7. Ordinary differential equations: methods for their resolution; error and its propagation; extension to systems of ordinary differential equations.
8. Programming of numerical methods: development of algorithms and their implementation.

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

Nesta unidade curricular abordam-se os principais tópicos necessários para a resolução numérica de problemas de engenharia. A compreensão pelo aluno dos métodos numéricos requer que este conheça os seus princípios teóricos, de modo a definir as condições necessárias para a sua aplicação, em função do problema em análise e as suas vantagens e desvantagens em relação a outros métodos. As aulas teóricas fornecem a base para a compreensão dos problemas em análise e dos métodos numéricos passíveis de serem utilizados. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem problemas sem recurso a meios computacionais. Nas aulas práticas os alunos desenvolvem algoritmos e procedem à sua implementação recorrendo a meios computacionais. Com esta abordagem os alunos ficarão aptos para utilizar os métodos numéricos na resolução de problemas de engenharia geralmente encontrados na sua prática profissional.

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):

This course addresses the main topics required for solving engineering problems numerically. The students' full understanding of the numerical methods requires the knowledge of their theoretical principles, in order to be able to define the necessary conditions for their application, depending on the problem under analysis, and their advantages and disadvantages over other methods. The theoretical lectures provide the basis for understanding the problems under analysis and the numerical methods that can be used in their solving. In theoretical-practical classes students solve problems without the use of computational resources. In practical classes students develop algorithms and proceed to their implementation using computational means. With this approach students will be able to use the numerical methods in solving engineering problems commonly encountered in their professional practice.

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

As aulas teóricas têm a forma de aulas magistrais onde os problemas em análise são enquadrados, recorrendo a exemplos, e os métodos numéricos são abordados. Nas aulas teórico-práticas procede-se à análise e resolução de problemas, seleccionados de modo a ilustrarem os problemas abordados nas aulas teóricas. Em todas as aulas teórico-práticas são propostos trabalhos sobre a matéria em estudo, para os alunos resolverem em casa. Nas aulas práticas os alunos desenvolvem e implementam pequenos algoritmos para testar os métodos numéricos na resolução de um problema analisado na aula teórico-prática.

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

The theoretical lectures take the form of master classes where the problems are outlined, using examples, and the numerical methods are discussed. In theoretical-practical classes selected problems, which illustrate the issues discussed in the theoretical lectures, are analysed and solved. In all theoretical-practical classes, the students are invited to solve some problems on the subject under study at home. In practical classes students develop and implement algorithms to test the application of the numerical methods to problem previously discussed in the theoretical-practical class.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 85% (alternativa à Frequência/alternative to Midterm exam)

Frequência | Midterm exam: 85%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 15%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 85% (alternativa à Frequência/alternative to Midterm exam)

Frequência | Midterm exam: 85%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 15%

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 utilizada combina aulas de exposição teórica da matéria, com ênfase em problemas de engenharia, com aulas teórica-práticas em que os alunos resolvem problemas concretos sem recurso a meios computacionais, e aulas práticas em que os alunos são convidados a explorar os recursos computacionais para a resolução de problemas previamente analisados nas aulas teórico-práticas. A aplicação dos métodos numéricos em diferentes contextos procura alertar os alunos para as potencialidades e perigos associados à sua utilização. A resolução de problemas em sala de aula garante que o aluno, após a aquisição dos conceitos teóricos, seja capaz de aplicar os métodos numéricos a problemas típicos de engenharia. Neste contexto, o trabalho laboratorial proposto corresponde a um caso de estudo típico de engenharia mecânica ou de gestão industrial.

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

The teaching methodology combines theoretical classes where the subjects are addressed emphasising on mechanical engineering problems, with theoretical-practical classes in which students solve real problems, without using computational resources, and practical classes in which students are invited to explore the computational resources to solve problems previously studied in the theoretical-practical classes. The application of numerical methods in different contexts attempts to alert students to the possibilities and dangers associated with their use. The solving of problems in classroom environment ensures that students, after the acquisition of theoretical concepts, are able to apply numerical methods to typical engineering problems. In this context, the proposed laboratory work corresponds to a case study typical of mechanical or industrial management engineering.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Marta Cristina Cardoso de Oliveira, Luís Filipe Martins Menezes; *Diapositivos de apoio à disciplina, continuamente atualizados*, 2025.
David E. Stewart, *Numerical Analysis: A Graduate Course*, Springer, 2022.
S.C. Chapra, R.P. Canale, *Métodos Numéricos para Engenharia (7ª edição)*, Mc Graw Hill, 2016.
F. Correia dos Santos, J. Duarte, Nuno D. Lopes, *Fundamentos de análise numérica: com python 3 e R*, Edições Sílabo, 2ª Edição, 2019.
Heitor Pina, *Métodos Numéricos*, Escolar Editora, 2010.
J. Simon, *Excel programming: your visual blueprint for creating interactive spreadsheets*, Wiley Publishing, 3rd Edition, 2010.
José Alberto Rodrigues, *Métodos Numéricos - Introdução, Aplicação e Programação*, Coleção Matemática 20, Ed. Sílabo, 2003.

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

Marta Cristina Cardoso de Oliveira, Luís Filipe Martins Menezes; *Diapositivos de apoio à disciplina, continuamente atualizados*, 2025.
David E. Stewart, *Numerical Analysis: A Graduate Course*, Springer, 2022.
S.C. Chapra, R.P. Canale, *Métodos Numéricos para Engenharia (7ª edição)*, Mc Graw Hill, 2016.
F. Correia dos Santos, J. Duarte, Nuno D. Lopes, *Fundamentos de análise numérica: com python 3 e R*, Edições Sílabo, 2ª Edição, 2019.
Heitor Pina, *Métodos Numéricos*, Escolar Editora, 2010.
J. Simon, *Excel programming: your visual blueprint for creating interactive spreadsheets*, Wiley Publishing, 3rd Edition, 2010.
José Alberto Rodrigues, *Métodos Numéricos - Introdução, Aplicação e Programação*, Coleção Matemática 20, Ed. Sílabo, 2003.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Organização e Gestão de Empresas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Organização e Gestão de Empresas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Organization and Business Management

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

G

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

MGM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Aldora Gabriela Gomes Fernandes - 28.0h

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

[sem resposta]

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

Esta unidade curricular (u.c.) tem como principal objetivo dotar os alunos de competências técnico-científicas na área da organização e gestão de empresas. Pretende-se que os alunos sejam capazes de ter uma visão global do funcionamento interno das empresas e dos processos de gestão no contexto das quatro funções básicas de gestão: planeamento, organização, direção e controlo, de compreender as teorias e modelos organizacionais, e de analisar e desenhar processos organizacionais. Além disso, a u.c. permitirá aos alunos compreender os fundamentos e processos do comportamento organizacional. A u.c. desenvolverá ainda competências em liderança, motivação, gestão de equipas e comunicação, bem como as competências necessárias para o planeamento e controlo estratégico, tático e operacional, com o objetivo de apoiar o processo de tomada de decisão. Adicionalmente, procurará sensibilizar os alunos para as questões de ética e responsabilidade social nas organizações.

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

This course unit aims to equip students with technical-scientific skills in the area of organization and business management. It is intended that students will be able to have a global view of the internal functioning of companies and management processes within the context of the four basic management functions: planning, organizing, leading, and controlling, understand organizational theories and models, and analyze and design organizational processes. Furthermore, the course will enable students to understand the fundamentals and processes of organizational behavior. It will also develop competences in leadership, motivation, team management, and communication, as well as the necessary competences for strategic, tactical, and operational planning and control, with the aim of supporting the decision-making process. Additionally, it will seek to raise students' awareness of ethical issues and social responsibility within organizations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**1. Introdução à Gestão**

Conceitos introdutórios. Funções e níveis de gestão. A empresa e o seu ambiente.

2. Organização

A função de organização. Teoria da organização. Organização, processos e estruturas nas organizações. Modelos de excelência organizacional. Desempenho organizacional. Modelação de Processos Organizacionais (BPMN - Business Process Modelling and Notation).

3. Comportamento Organizacional

Fundamentos do comportamento organizacional. Processos do comportamento organizacional.

4. Direção

A função de direção. Motivação. Liderança. Gestão de equipas. Comunicação. Ética e responsabilidade social.

5. Planeamento e Controlo

A função de planeamento. Planeamento estratégico, tático e operacional. A função de controlo. O processo de controlo. Tomada de decisão.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Management

Basic concepts. Management functions and levels. The company and its environment.

2. Organization

The function of organization. Organization theory. Organization, processes, and structures in organizations. Models of organizational excellence. Organizational performance. Modeling of Organizational Processes (BPMN - Business Process Modeling and Notation).

3. Organizational Behavior

Fundamentals of organizational behavior. Processes of organizational behavior.

4. Management

The function of management. Motivation. Leadership. Team management. Communication. Ethics and social responsibility.

5. Planning and Control

The function of planning. Strategic, tactical, and operational planning. The function of control. The control process. Decision-making.

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

Esta u.c. inicia os alunos ao domínio da organização e gestão de empresas, sendo fundamental que compreendam os conceitos e processos de organizacionais. Assim, são apresentadas as diferentes funções de organização e gestão, e modelos de excelência organizacional, permitindo-lhes desenvolver as competências necessárias para modelar processos de excelência de planeamento e controlo. Além disso, são abordados o comportamento organizacional e a importância da liderança para o sucesso das organizações, explorando ferramentas para o desenvolvimento de equipas, motivação e comunicação eficaz.

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

This course introduces students to the field of organization and business management, ensuring they develop a solid understanding of organizational concepts and processes. It presents the different functions of organization and management, as well as organizational excellence models, enabling students to develop the necessary skills to design excellence processes in planning and control. Additionally, it covers organizational behavior and the importance of leadership for organizational success, exploring tools for team development, motivation, and effective communication.

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

A u.c. adota diferentes abordagens pedagógicas. Aulas expositivas, onde são apresentados conteúdos teóricos e exemplos práticos, retratando situações concretas do domínio empresarial, para consolidar os conhecimentos. E, aulas práticas, dedicadas a discussão de casos e ao desenvolvimento de um trabalho de grupo focado na modelação de processos organizacionais, utilizando a linguagem BPMN. Além disso, será incentivada a reflexão e discussão entre os alunos dos trabalhos realizados, e serão convidados oradores para partilhar as suas experiências na gestão de empresas e inspirar os estudantes.

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

The course adopts various pedagogical approaches. It includes lecture-based classes, where theoretical content and practical examples are presented, illustrating real-world business scenarios to reinforce knowledge. Additionally, practical classes are dedicated to case discussions and the development of a workgroup focused on modeling organizational processes using the BPMN language. Furthermore, students will be encouraged to reflect on and discuss the completed workgroups, and external speakers will be invited to share their experiences in business management and inspire the students.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 70%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 70%

Resolução de problemas | Problem resolving report: 30%

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

Nas aulas expositivas, serão apresentados os conceitos, processos e ferramentas chave, enquanto nas aulas práticas será incentivada a reflexão e a discussão entre os alunos. O recurso a metodologias ativas, que apelam simultaneamente à reflexão crítica e à análise partilhada das experiências proporcionadas pelos trabalhos de grupo e casos de estudo em análise, visa potenciar a capacidade dos estudantes de adotar uma postura analítica e reflexiva, essencial no mundo profissional atual. Além disso, as palestras com oradores convidados têm como objetivo proporcionar uma melhor compreensão da aplicação dos conceitos aprendidos em situações concretas no domínio empresarial.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

In the lecture-based classes, key concepts, processes, and tools will be presented, while in the practical classes, reflection and discussion among students will be encouraged. The use of active methodologies, which simultaneously promote critical reflection and shared analysis of the experiences provided by the workgroup and case studies under discussion, aims to enhance students' ability to adopt an analytical and reflective approach, essential in today's professional world. Additionally, guest speaker presentations aim to provide a better understanding of how the concepts learned are applied in real-world business situations.

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

1. Greenwald, H. P. (2013). *Organizations*. Sage Publications.
2. Oakland, J. S. (2007). *Total organizational excellence*, 1st ed., Routledge.
3. Robbins, S. P. & Coulter, M. A. (2021). *Management*, 15th ed., Global Edition.
4. Robbins, S. & Judge, T. (2023). *Organizational Behavior*, 19th ed., Pearson International.
5. Tsoukas, H. and Knudsen, C. (2005). *The Oxford Handbook of Organization Theory*. Oxford University Press

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

1. Greenwald, H. P. (2013). *Organizations*. Sage Publications.
2. Oakland, J. S. (2007). *Total organizational excellence*, 1st ed., Routledge.
3. Robbins, S. P. & Coulter, M. A. (2021). *Management*, 15th ed., Global Edition.
4. Robbins, S. & Judge, T. (2023). *Organizational Behavior*, 19th ed., Pearson International.
5. Tsoukas, H. and Knudsen, C. (2005). *The Oxford Handbook of Organization Theory*. Oxford University Press

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Processos de Fabrico I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Processos de Fabrico I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Manufacturing Processes I

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

EM

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

ME

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-21.0; OT-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

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

- Luís Filipe Martins Menezes - 21.0h

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

- Dulce Maria Esteves Rodrigues - 7.0h

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 elaboração do programa desta unidade curricular foi determinada pela definição dos objetivos considerados de base para a formação dos alunos em Engenharia e Gestão Industrial, os quais assentam

- na compreensão dos princípios químicos, físicos e mecânicos, subjacentes às tecnologias fundição e de ligação de materiais;
- na assimilação de uma série de conhecimentos genéricos sobre o princípio operativo das diversas tecnologias de fundição e de ligação de materiais;
- na compreensão da interdependência entre as tecnologias ensinadas, os materiais que se pretendem processar e as características dos componentes obtidos;
- na aquisição de competências para a aprendizagem autónoma nas áreas do processamento de materiais por fundição, soldadura e colagem;
- na interiorização de uma postura crítica que permita lidar com questões complexas e/ou não-familiares no decurso da vida profissional.

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

The Curricular Unity syllabus was established upon defining the basic learning requirements of the Industrial Engineering and Management students, which relies

- on the comprehension of the chemical, physical and mechanical principles subjacent to the casting and joining technologies to be taught;
- on the basic understanding of the main casting and joining technologies operating principles;
- on the comprehension of the interdependence between those technologies, the materials to be processed and the characteristics of the components to be produced;
- in developing skills for the autonomous updating of knowledge on materials processing by casting and joining;
- in adopting an inquisitive attitude, which will enable them to deal with complex and/or non-familiar industrial requests during engineering active life.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Conceitos básicos sobre fusão e solidificação;
- Tecnologias de fundição;
- Equipamentos de fusão;
- Conceção de peças fundidas;
- Seleção de processos de fundição;
- Conceitos gerais sobre ligação por soldadura;
- Classificação dos processos de soldadura;
- Tecnologias de soldadura e corte;
- Técnicas conexas da soldadura;
- Seleção de processos de soldadura;
- Princípios da ligação adesiva;
- Técnicas de ligação por adesivos;
- Controlo de qualidade de peças fundidas, soldadas e coladas;
- Considerações económicas sobre produção de componentes por fundição, soldadura e colagem.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Melting and solidification principles;
- Casting technologies;
- Melting apparatus;
- Castings planning;
- Selection of casting technologies;
- Basic principles of welding;
- Welding processes classification;
- Welding and cutting technologies;
- Related welding technologies;
- Selection of welding technologies;
- Adhesive joining principles;
- Adhesive joining techniques;
- Quality control in casting, welding and adhesive joining;
- Economic analysis on casting, welding and adhesive joining.

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

Sendo um dos objetivos principais da unidade curricular a compreensão da interdependência entre as tecnologias ensinadas, os materiais que se pretendem processar e as características dos componentes obtidos, o programa da disciplina começa por abordar os princípios básicos da fusão e solidificação de metais. Após uma abordagem sobre estes aspetos, são explanados os princípios básicos das tecnologias de fundição e soldadura por fusão, estabelecendo a ligação entre estas tecnologias, as características de fusão e solidificação dos diversos materiais, os requisitos básicos de conceção de peças fundidas e soldadas, e ainda, os custos de produção. Seguindo o mesmo esquema de lecionação são abordadas as tecnologias de soldadura em estado sólido e a ligação de materiais por colagem. No decurso da lecionação, e devido à sua importância na prática profissional futura dos estudantes são também lecionadas noções básicas de controlo de qualidade e seleção de processos de fabrico.

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

Since one of the main objectives of the curricular unity lies on the understanding of the interdependence between the technologies taught, the materials to be processed and the characteristics of the components to be produced, the teaching program starts by introducing basic concepts on melting and solidification of metals. After briefly introducing these subjects, the main casting and fusion welding technologies are described, relating the different technologies, the melting and solidification behaviour of the materials to be processed, the basic project requirements for casted and welded components, as well as the economics of the different technologies. After that the main solid state welding technologies and the adhesive joining principles are introduced, following the same teaching scheme. Due to its importance during the future engineering practice of the students, basic concepts on quality control and process selection are also introduced along the semester.

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

O ensino desta disciplina assenta em aulas onde os conceitos são introduzidos seguido de aulas onde os alunos são chamados a resolver em grupo, e discutir na aula, problemas básicos de seleção de processos de fundição e soldadura, realizar exercícios simples de análise económica e discutir artigos científicos alusivos às tecnologias lecionadas. A lecionação contempla ainda a realização de visitas de estudo, como forma de complementar os ensinamentos e familiarizar os alunos com a implementação industrial dos mesmos.

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

The teaching of this subject is based on classes where concepts are introduced, followed by classes where students are called to solve, in groups, and discuss in class, basic problems of casting and welding process selection, perform simple economic analysis exercises, and discuss scientific articles related to the taught technologies. The teaching also includes study visits as a way to complement the teachings and familiarize students with their industrial implementation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 60%
Trabalho de síntese | Synthesis work: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 60%
Trabalho de síntese | Synthesis work: 40%

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):

As metodologias de ensino e avaliação adotadas permitem aos estudantes avançar e explorar de forma faseada os conteúdos da unidade curricular. Com o conhecimento e a compreensão das matérias lecionadas nas aulas teórico-práticas, complementadas com a resolução de problemas, estão criadas as condições para o estudante adquirir competências em resolver problemas e em aplicar na prática os conhecimentos recorrendo às suas capacidades de análise e de síntese.

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

The teaching and evaluation methodologies adopted allow students to gradually advance and explore the contents of the curricular unit. With knowledge and understanding of the subjects taught in the theoretical-practical classes, complemented by the resolution of problems, conditions are created for the student to develop skills in problem-solving and practical application of knowledge, using his analytical and synthesis skills.

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

- L.F. Menezes; *Textos de apoio Processos de Fabrico I, Universidade de Coimbra, 2024.*
- D.M Rodrigues; *Fundamentos de Tecnologias de Fundição, Universidade de Coimbra, Edição 2021.*
- Carlos Alves da Silva e Paulo Martins, *Introdução à Tecnologia da Fundição, IST, 2023.*
- William A. Bowditch, Kevin E. Bowditch, Mark A. Bowditch, *Welding Fundamentals Fifth Edition, Goodheart-Willcox Edition, 2016.*

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

- L.F. Menezes; *Textos de apoio Processos de Fabrico I, Universidade de Coimbra, 2024.*
- D.M Rodrigues; *Fundamentos de Tecnologias de Fundição, Universidade de Coimbra, Edição 2021.*
- Carlos Alves da Silva e Paulo Martins, *Introdução à Tecnologia da Fundição, IST, 2023.*
- William A. Bowditch, Kevin E. Bowditch, Mark A. Bowditch, *Welding Fundamentals Fifth Edition, Goodheart-Willcox Edition, 2016.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Processos de Fabrico II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Processos de Fabrico II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Manufacturing Processes II

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

EM

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

ME

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

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 Miguel Domingues Fernandes Ferreira - 21.0h

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

• Dulce Maria Esteves Rodrigues - 21.0h

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

O objetivo fundamental desta unidade curricular é transmitir o conhecimento considerado base na área da produção de peças por conformação ou subtração de material.

Pretende-se ainda com esta Unidade Curricular contribuir para o desenvolvimento das seguintes competências genéricas no aluno: comunicação oral e escrita; resolver problemas; raciocínio crítico e aprendizagem autónoma, adaptabilidade a novas situações; aplicar na prática os conhecimentos teóricos e autocrítica e auto-avaliação.

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

The fundamental objective of this course is to develop in students specific skills in forming and cutting processes of materials.

The aim is also to contribute to the development of the following generic skills in students: oral and written communication, problem solving, critical thinking and independent learning, adaptability to new situations, apply in practice theoretical knowledge and self-criticism and self-evaluation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução ao comportamento mecânico de materiais;

Ensaio de materiais;

Mecanismos de deformação plástica e rotura de materiais;

Tecnologias de conformação plástica de materiais metálicos (fundamentos e aspectos tecnológicos): Laminagem; Estampagem de Chapa;

Extrusão; Trefilagem; Forjagem; dobragem e calandragem

Fundamentos de maquinagem;

Tecnologias de corte mecânico convencionais: Torneamento; Fresagem; Furação; Rectificação;....

Acabamento e integridade superficial;

Ferramentas de corte;

Fluidos de corte;

Processos não convencionais de maquinagem: Electroerosão; Maquinagem por ultrasons; Maquinagem electroquímica; Maquinagem com jacto de água.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to the mechanical behaviour of materials;

Mechanical tests;

Mechanisms of plastic deformation of materials;

Metal forming technologies (theoretical and technological aspects): rolling, sheet metal forming, extrusion, wire drawing, forging; press braking; calendering

Theoretical aspects of metal cutting;

Technologies of mechanical cutting of materials: blanking; turning, milling, drilling, surface grinding; ...

Finishing and surface integrity;

Cutting tools;

Cutting fluids;

Non-conventional metal cutting processes: Electric discharge machining, ultrasonic machining, electrochemical machining, water jet machining.

**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 disciplina enquadra-se no domínio da Tecnologia Mecânica, englobando um conjunto de temas ligados à conformação por deformação plástica e corte por arranque de apara. O domínio científico em que se insere o seu conteúdo programático faz apelo a conceitos fundamentais tanto do ponto de vista físico como mecânico, nomeadamente conceitos teóricos associados à deformação de materiais e fundamentos e aspetos tecnológicos de processos de conformação e maquinagem, fornecendo a formação de base necessária ao desenvolvimento no aluno das competências específicas contempladas nos objetivos da unidade curricular.

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

The course fits into the field of Mechanical Technology, covering a range of topics related to metal forming and cutting. The program content appeals to fundamental concepts of both physical and mechanical point of view, including theoretical and technological concepts associated with the plastic deformation and cutting of materials, providing basic training necessary for the development in the student of the specific skills covered in the objectives of the course.

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

*Aulas de exposição dos conteúdos definidos no programa seguido de utilização de métodos de cálculo para resolução de problemas associados à temática da unidade curricular.
Acompanhamento tutorial para os trabalhos a realizar pelos alunos.*

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

Lectures of the content defined in the followed by the use of calculation methods for solving problems associated with the theme of the course. Tutorial follow-up of the work to be performed by students.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Exame | Exam: 60%
Trabalho de síntese | Synthesis work: 40%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Exame | Exam: 60%
Trabalho de síntese | Synthesis work: 40%*

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

Nas aulas são apresentados os conteúdos definidos no programa da Unidade Curricular, complementados com apresentação e discussão de exemplos e aplicação dos conceitos teóricos na resolução de problemas associados aos processos de conformação e de maquinagem. Há ainda um acompanhamento tutorial para orientação dos alunos na realização do ensaio sobre um dos temas do programa. Pretende-se com esta complementaridade de formação, teórica e aplicada, associada à metodologia de avaliação adotada (testes escritos, ensaios, apresentações orais), desenvolver no aluno as competências específicas e genéricas contempladas nos objetivos da Unidade Curricular.

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

In the classes, the contents defined in the syllabus are presented, complemented with the presentation and discussion of examples and the application of theoretical concepts in solving problems associated with forming and machining processes. There is also tutorial support to guide students in conducting an essay on one of the program's topics. This complementarity of theoretical and applied training, combined with the adopted assessment methodology (written tests, essays, oral presentations), aims to develop in the student the specific and generic skills contemplated in the objectives of the curriculum unit.

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

- L.F. Menezes; *Textos de apoio Processos de Fabrico II*, Universidade de Coimbra, 2024
- J. Rodrigues e P. Martins, *Tecnologia Mecânica*, Vol. I, II e III, Escolar Editora, 2011
- Zainul Huda; *Metal Forming Processes: Fundamentals, Analysis, Calculations*, Springer, 2024
- Carlos Relvas; *Controlo Numérico Computorizado*, Engebook, 4ª edição, 2018.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- L.F. Menezes; *Textos de apoio Processos de Fabrico II*, Universidade de Coimbra, 2024
- J. Rodrigues e P. Martins, *Tecnologia Mecânica*, Vol. I, II e III, Escolar Editora, 2011
- Zainul Huda; *Metal Forming Processes: Fundamentals, Analysis, Calculations*, Springer, 2024
- Carlos Relvas; *Controlo Numérico Computorizado*, Engebook, 4ª edição, 2018.

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

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):

ENG_SCI

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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 Miguel Machado Lopes Macedo - 28.0h

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

- Fernando José Barros Rodrigues da Silva - 28.0h

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):

O objectivo principal é o de ensinar/aprender os princípios básicos da programação procedimental num contexto de resolução de problemas. Sendo a linguagem de programação apenas um veículo de expressão das soluções algorítmicas, e, desse ponto de vista todas serem equivalentes, optou-se pela linguagem Python, que permite minimizar as dificuldades de sintaxe e ao mesmo tempo induz boas práticas de programação.

Espera-se que os alunos desenvolvam capacidades de análise e de síntese, de resolução de problemas, de raciocínio crítico, de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, e ainda competências informáticas relacionadas com o âmbito de estudo. Também se pretende fomentar a aprendizagem autónoma e o trabalho em grupo, as relações interpessoais, e a comunicação oral e escrita.

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

The main objective is to teach and learn the basic principles of procedural programming in a problem-solving context. Since the programming language is merely a vehicle for expressing algorithmic solutions — and from that perspective, all languages are equivalent — Python was chosen, as it minimizes syntactic difficulties while promoting good programming practices.

Students are expected to develop skills in analysis and synthesis, problem-solving, critical thinking, and the practical application of acquired knowledge. In addition, they should acquire computing skills relevant to the field of study. The course also aims to encourage autonomous learning and group work, foster interpersonal relationships, and develop oral and written communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos básicos: programas, objetos simples (números, booleanos, strings) e operadores
2. Instruções de atribuição, leitura e escrita
3. Funções e módulos
4. Instruções de Controlo: condicionais e repetição
5. Objetos estruturados: listas, tuplos e dicionários
6. Computação Científica e Análise de Dados: Cálculo (numpy), Traçado de Gráficos (matplotlib), Manipulação e Análise de Dados (Pandas)
7. Escrita e leitura de ficheiros
8. Introdução à Programação Orientada a Objetos
9. Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic concepts: programs, simple objects (numbers, booleans, strings), and operators
2. Assignment, input, and output instructions
3. Functions and modules
4. Control structures: conditionals and loops
5. Structured objects: lists, tuples, and dictionaries
6. Scientific Computing and Data Analysis: Computation (numpy), Plotting (matplotlib), Data Manipulation and Analysis (Pandas)
7. File reading and writing
8. Introduction to Object-Oriented Programming
9. Introduction to Application Development

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

Começando com os conceitos fundamentais de programação, os alunos são gradualmente introduzidos a estruturas cada vez mais complexas, promovendo a capacidade de resolução de problemas e o raciocínio crítico. A progressão desde objetos simples e estruturas de controlo até funções, tipos de dados estruturados e operações com ficheiros assegura que os alunos desenvolvam competências analíticas e de síntese de forma clara e incremental. A inclusão de computação científica e análise de dados, utilizando bibliotecas como NumPy, Matplotlib e Pandas, reforça a aplicação prática dos conhecimentos em contexto real, enquanto a introdução à programação orientada por objetos e ao desenvolvimento de aplicações incentiva a aprendizagem autónoma e prepara os alunos para desafios mais avançados. A integração de ferramentas de programação modernas e da programação assistida por inteligência artificial reflete o compromisso do curso em dotar os alunos de competências relevantes e adequadas ao futuro.

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):

Beginning with foundational programming concepts, students are gradually introduced to increasingly complex structures, fostering problem-solving abilities and critical reasoning. The progression from simple objects and control structures to functions, structured data types, and file operations ensures that students acquire both analytical and synthesis skills in a clear, incremental manner. The inclusion of scientific computing and data analysis using libraries like NumPy, Matplotlib, and Pandas reinforces the practical application of knowledge in real-world scenarios, while the introduction to object-oriented programming and application development encourages autonomous learning and prepares students for more advanced challenges. The integration of modern programming tools and AI-assisted programming reflects the course's commitment to equipping students with relevant, future-ready competencies.

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

Nas aulas, de natureza teórico-prática, são apresentados os conceitos e promovida a respetiva aplicação prática, quer com resolução de exercícios simples, quer com a resolução de trabalhos práticos mais complexos. São trabalhadas duas vertentes: a de interpretação e a desenvolvimento de programas. Recorre-se ao cruzamento dos seguintes métodos de ensino: Flipped Learning, Peer teaching, Active Learning, Ensino centrado no aluno, Personalização e Ensino colaborativo.?

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

In the classes, which are of a theoretical-practical nature, concepts are presented and their practical application is promoted, both through the resolution of simple exercises and more complex practical assignments. Two key aspects are addressed: the interpretation and the development of programs. The teaching approach combines several methodologies: Flipped Learning, Peer Teaching, Active Learning, Student-Centered Teaching, Personalization, and Collaborative Learning.?

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 50%
Projeto | Project: 40%
Outra | Other: 10%

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 50%
Projeto | Project: 40%
Outra | Other: 10%

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

Ao combinar exposição teórica e a aplicação prática através da resolução de exercícios e trabalhos progressivamente mais desafiantes, os alunos são orientados no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, do raciocínio crítico e da aplicação prática dos conhecimentos — objetivos centrais do curso. O foco simultâneo na interpretação e no desenvolvimento de programas apoia o desenvolvimento das competências de análise e síntese. Além disso, a utilização de estratégias de ensino diversificadas e modernas — Flipped Learning, Peer Teaching, Active Learning, Ensino Centrado no Aluno, Personalização e Ensino Colaborativo — promove a autonomia, o trabalho em equipa e competências de comunicação. Estes métodos contribuem para um ambiente de aprendizagem dinâmico e adaptável, que apoia a utilização de ferramentas de programação assistidas por inteligência artificial, ajudando os alunos a desenvolver competências relevantes e orientadas para o futuro, em linha com a visão do curso.?

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

By combining theoretical explanations with practical application through progressively challenging exercises and assignments, students are guided to develop problem-solving abilities, critical reasoning, and the practical application of knowledge — core objectives of the course. The focus on both interpreting and developing programs directly supports the goal of fostering analytical and synthesis skills. Furthermore, the use of diverse and modern teaching strategies — such as Flipped Learning, Peer Teaching, Active Learning, Student-Centered Teaching, Personalization, and Collaborative Learning — encourages autonomy, teamwork, and communication skills. These methods also create an engaging and adaptable learning environment that supports the use of AI-assisted programming tools, helping students develop relevant, future-oriented competencies in line with the course's vision.

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

1. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. Downey, A. B.. O'Reilly, 2024.
2. Downey, A. (2024). Think Python : how to think like a computer scientist (Third edition). O'Reilly Media, Inc. <https://www.oreilly.com/library/view/-/9781098155421/>
3. Programação em Python, Fundamentos e Resolução de Problemas, Ernesto Costa, FCA, 2024
4. Python: programming in context, B. Miller and D. Ranum, Jones and Bartlett, 2009.
5. Learning Python (4th edition), M. Lutz, O'Reilly, 2009.

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

1. *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist*. Downey, A. B.. O'Reilley, 2024.
2. Downey, A. (2024). *Think Python : how to think like a computer scientist (Third edition)*. O'Reilly Media, Inc. <https://www.oreilly.com/library/view/-/9781098155421/>
3. *Programação em Python, Fundamentos e Resolução de Problemas*, Ernesto Costa, FCA, 2024
4. *Python: programming in context*, B. Miller and D. Ranum, Jones and Bartlett, 2009.
5. *Learning Python (4th edition)*, M. Lutz, O'Reilly, 2009.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto e produção assistidos por computador**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Projeto e produção assistidos por computador

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computer aided design and manufacturing

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

EM

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

ME

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-28.0; PL-28.0

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 Miguel Almeida Leitão - 28.0h*

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

- *Pedro Mariano Simões Neto - 28.0h*

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 principais objetivos desta unidade curricular são: (1) adquirir conhecimentos de CAD no que respeita ao desenho em engenharia e à modelação geométrica e de superfícies; (2) identificar e utilizar as diversas características dos programas computacionais de máquinas de controlo numérico (CNC); (3) implementar programas computacionais que permitam o processamento de informação de sistemas CAD/CAM.

No final da unidade curricular o aluno deverá: (1) conhecer os sistemas CAD/CAM mais usuais e saber utilizar as suas funções; (2) perceber os conceitos relativos à cotação de desenho e executar desenhos de definição ou de conjunto usando sistemas CAD; (3) Analisar funcionalmente mecanismos a partir da leitura de desenhos de conjunto em representação ortográfica; (4) conhecer os princípios base de sistemas de comando numérico e de máquinas ferramentas associadas; (5) desenvolver programas de comando numérico para operações de maquinagem e (6) ter noções básicas das tecnologias de prototipagem

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

The main objectives of this course are: (1) to acquire CAD knowledge regarding the design in engineering and geometric and surfaces modeling; (2) identify and use the various features of computer programs for numerical control machines (CNC); (3) implement computer programs that allow CAD / CAM systems information processing.

At the end of the course the student must: (1) know the most common CAD / CAM systems and to use its functions; (2) understand the concepts related to the drawing dimensioning and execute drawings of parts or assemblies using CAD systems; (3) Analyze functional mechanisms from reading assembly drawings in orthographic representation; (4) know the basic principles of numerical control systems and associated machine tools; (5) develop CNC programs for machining operations and (6) have basic notions of prototyping technologies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Desenho de peças recorrendo a operações do tipo:

- extrusão;
- revolução
- por repetição de padrão (padrão de repetição circular ou linear)
- varrimento (sweep)
- Transição entre secções (loft)

Desenho paramétrico

Desenho de superfícies através de pontos

Cotação

Desenho/montagem de conjuntos de peças

Identificação e análise de situações de interferências/folgas entre peças de uma montagem

2 – Controlo numérico computadorizado (CNC)

Estrutura de máquinas de controlo numérico (CN)

Volume de trabalho em máquinas CNC

Organização de programas em CN

Procedimentos de programação manual

3 – Fabrico assistido por computador (CAM)

Introdução ao CAM

Escolha de máquinas e sistemas de controlo

Estratégias de maquinação

Definição de trajetórias

4 – Tecnologias de prototipagem

Introdução à prototipagem

Princípio e etapas do método

Vantagens e limitações

Processos comerciais de prototipagem.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Computer-aided design (CAD)
Drawing parts using operations of the type:
 - Extrusion;
 - Revolution
 - By repeating pattern (circular repeating pattern or linear)
 - Scan (sweep)
 - Transition between sections (loft)
parametric design
Drawing surfaces through points
dimensioning
Design / mounting hardware sets
Identification and analysis of situations interference / gaps between
parts of an assembly
 2 - computerized numerical control (CNC)
Numerical control machine structure (CN)
Workload on CNC machines
CN Programs Organization
Manual programming procedures
 3 - Computer Aided Manufacturing (CAM)
Introduction to CAM
Choice of machines and control systems
Machining strategies
Definition of trajectories
 4 - Prototyping Technologies
Introduction to Prototyping
Method principle and steps
Advantages and limitations
Commercial prototyping systems.

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

O programa foi desenhado para, numa primeira fase (5 a 6 semanas de aulas) transmitir aos alunos conhecimentos acerca do desenho assistido por computador (módulo 1 do programa). Numa segunda fase (5 a 6 semanas) o programa consiste na transmissão de conhecimentos que permitem ao aluno adquirir competências em sistemas CNC e CAM (módulo 2 e 3 do programa). Nas últimas duas semanas de aulas são transmitidos conceitos fundamentais de prototipagem (módulo 4 do programa). Assim, todos os objetivos definidos para a unidade curricular são cumprido com o programa proposto

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

The syllabus is designed to, initially (5-6 weeks of classes), give students knowledge about computer aided design (module 1 of the program). In a second phase (5-6 weeks of classes) the syllabus allow students to acquire competencies in CNC and CAM systems (module 2 and 3 of the program). In the last two weeks of classes fundamental concepts of prototyping (program module 4) are taught to the students. Thus, all objectives set for the course are fulfilled with the proposed syllabus.

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

Aulas expositivas de natureza tutorial em que os conceitos básicos subjacentes à unidade curricular são apresentados com análise de exemplos de aplicação. Realização de problemas/projetos recorrendo às metodologias ensinadas e utilizando software comercial disponível no DEM. Pretende-se que os alunos desenvolvam dois trabalhos: (1) um desenho em CAD e (2) um programa em CNC de fabrico subtrativo ou aditivo. O programa desenvolvido em CNC será testado na oficinas do DEM ou no Factory Lab conforme a sua natureza.

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

Tutorial classes in which the basic concepts underlying the course are presented with analysis of application examples. Conducting problems / projects using the methodologies taught and using commercial software available on the DEM. It is intended that students develop two small projects: (1) a design in CAD and (2) a program in CNC for either subtractive or additive manufacturing processes. The program developed in CNC will be tested in the DEM workshop or in Factory Lab depending on its nature.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 100% (40% se a nota de projeto for considerada/if Project grade is considered)
Projeto | Project: 60%

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

Exame | Exam: 100% (40% se a nota de projeto for considerada/if Project grade is considered)

Projeto | Project: 60%

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

As aulas serão todas do tipo teórico-práticas permitindo ao docente gerir o tempo entre a exposição teórica dos assuntos abordados na unidade curricular e o trabalho prático dos alunos. Pretendo-se que os alunos aprendam fazendo, i.e., que ao longo do semestre realizem em aulas pequenos projetos de desenho assistido por computador e programação de máquinas CNC e Impressoras 3D. Isso dará aos alunos as competências necessárias para utilizarem as principais funcionalidades de programas CAd e CAM.

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

Classes will be all theoretical practical allowing the teacher to manage time between theoretical exposition of the topics covered in the course and the practical work of the students. We intend that students learn by doing, i.e., that along the semester they will perform in classes simple designs assisted by computer and programming CNC machines and 3D Printers. This will give students the necessary skills to use the main features of CAD and CAM programs.

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

- Desenho Técnico Moderno – 4ª Edição. Arlindo Silva/Carlos Ribeiro/João Dias/Luis Sousa (Lidel – Edições Técnicas), 2004.
- Luís Veiga Cunha; Desenho Técnico, Fundação Calouste Gulbenkian, 1980
- Américo Costa; Autodesk Inventor - 2.ª Edição Atualizada - Depressa & Bem, FCA Editora, 2005.
- Carlos Relvas; Controlo Numérico Computorizado, EngBook, 2004.
- Lu- H.A.-G. El-Hofy, Advanced Machining Processes: Nontraditional and Hybrid Machining Processes, McGraw Hill Professional, 2005.
- Sualp Ozel; 3D Printing with Fusion 360: Design for additive manufacturing, and level up your simulation and print preparation skills, Packt Publishing, 2023.
- Mastercam 2025 - Mill 2D Training Guide, Caminstructor, Inc., 2025.
- Mastercam 2025 - Mill 3D Training Guide, Caminstructor, Inc., 2025.

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

- Desenho Técnico Moderno – 4ª Edição. Arlindo Silva/Carlos Ribeiro/João Dias/Luis Sousa (Lidel – Edições Técnicas), 2004.
- Luís Veiga Cunha; Desenho Técnico, Fundação Calouste Gulbenkian, 1980
- Américo Costa; Autodesk Inventor - 2.ª Edição Atualizada - Depressa & Bem, FCA Editora, 2005.
- Carlos Relvas; Controlo Numérico Computorizado, EngBook, 2004.
- Lu- H.A.-G. El-Hofy, Advanced Machining Processes: Nontraditional and Hybrid Machining Processes, McGraw Hill Professional, 2005.
- Sualp Ozel; 3D Printing with Fusion 360: Design for additive manufacturing, and level up your simulation and print preparation skills, Packt Publishing, 2023.
- Mastercam 2025 - Mill 2D Training Guide, Caminstructor, Inc., 2025.
- Mastercam 2025 - Mill 3D Training Guide, Caminstructor, Inc., 2025.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Projeto em Engenharia e Gestão Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project in Industrial Engineering and Management

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

EI

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - PL-28.0***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:**

- *Vanessa Sofia Melo Magalhães - 14.0h*

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

- *Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira - 7.0h*
- *Samuel de Oliveira Moniz - 7.0h*

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 unidade curricular (u.c.) proporciona aos alunos um contexto real de aplicação e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura. Em grupos de 4 a 5 elementos, os estudantes analisarão problemas reais, selecionarão metodologias adequadas e proporão soluções de engenharia ou gestão. Pretende-se que desenvolvam um projeto autónomo e estruturado, sintetizando informação, resolvendo desafios complexos e comunicando os resultados de forma eficaz. Ao longo do projeto, os alunos desenvolverão competências essenciais para a sua futura atuação profissional, como pensamento crítico e inovador, capacidade de análise e tomada de decisão, autonomia, gestão de tempo e adaptabilidade a contextos incertos. Serão ainda estimuladas competências interpessoais e de trabalho em equipa, bem como a capacidade de pesquisa, planeamento, experimentação e interpretação de dados. O projeto culminará com a apresentação dos resultados no final do semestre.

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

The course provides students with a real context in which to apply and integrate the knowledge acquired during their degree programme. In groups of 4 to 5, students will analyse real problems, select appropriate methodologies and propose engineering or management solutions. The aim is to develop an autonomous and structured project, synthesising information, solving complex challenges and communicating the results effectively. Throughout the project, students will develop essential skills for their future professional career, such as critical and innovative thinking, the ability to analyse and make decisions, autonomy, time management and adaptability to uncertain contexts. Interpersonal and teamwork skills will also be encouraged, as well as the ability to research, plan, experiment and interpret data. The project will culminate in the presentation of the results at the end of the semester.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O projeto será inicialmente definido pelos orientadores e desenvolvido sob a sua supervisão. Quando existirem vários grupos a trabalhar em projetos semelhantes, serão atribuídas tarefas específicas a cada grupo, assegurando a autonomia no desenvolvimento e a elaboração de relatórios por grupo.

O desenvolvimento do projeto decorrerá de forma estruturada, envolvendo as seguintes etapas principais:

- *Definição detalhada do problema;*
- *Desenvolvimento e/ou aplicação de modelos;*
- *Obtenção e análise de resultados;*
- *Proposta de soluções;*
- *Apresentação dos resultados.*

Ao longo do projeto, será enfatizada a importância da gestão de tempo, da capacidade de adaptação a desafios imprevistos e do trabalho em equipa interdisciplinar.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The project will initially be defined by the supervisors and developed under their supervision. When there are several groups working on similar projects, specific tasks will be assigned to each group, ensuring autonomy in development and the preparation of individual reports. The project will be developed in a structured way, involving the following main stages:

- *Detailed definition of the problem;*
- *Development and/or application of models;*
- *Obtaining and analysing results;*
- *Proposing solutions;*
- *Presenting results.*

Throughout the project, the importance of time management, the ability to adapt to unforeseen challenges and interdisciplinary teamwork will be emphasised.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular estão alinhados com os seus objetivos de aprendizagem, garantindo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura. O desenvolvimento do projeto permite aos alunos analisar problemas reais, selecionar metodologias e aplicar soluções técnicas, científicas ou de gestão.

As etapas definidas — desde a definição do problema até à apresentação — promovem pensamento crítico, autonomia e tomada de decisão, enquanto o trabalho em grupo fortalece competências interpessoais e comunicação eficaz. A supervisão dos orientadores assegura um acompanhamento adequado, proporcionando um percurso estruturado para o desenvolvimento das competências essenciais à futura atuação profissional dos alunos.

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

The syllabus of the course is aligned with its learning objectives, guaranteeing the practical application of the knowledge acquired throughout the degree. Project development allows students to analyse real problems, select methodologies and apply technical, scientific or management solutions.

The defined stages - from problem definition to presentation - promote critical thinking, autonomy and decision-making, while group work strengthens interpersonal skills and effective communication. The supervision of the supervisors ensures appropriate follow-up, providing a structured path for the development of the skills essential to the students' future professional activity.

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

A estratégia de ensino desta u.c. tem por base a aprendizagem baseada em projetos, promovendo a aplicação prática e integrada dos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura. A orientação garante um ensino personalizado, acompanhamento contínuo e flexível, adaptado às necessidades dos alunos e estimulando a sua autonomia e desenvolvimento técnico, científico e profissional.

O orientador define um conjunto de sessões regulares, assumindo o papel de facilitador, mentor e avaliador, permitindo a revisão de conteúdos, discussão de desafios, feedback imediato e ajustes ao plano de trabalho.

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 teaching strategy of this course is based on project-based learning, promoting the practical and integrated application of the knowledge acquired throughout the degree. Guidance guarantees personalised teaching, continuous and flexible monitoring, adapted to the students' needs and encouraging their autonomy and technical, scientific and professional development. The supervisor sets up a series of regular sessions, taking on the role of facilitator, mentor and assessor, allowing for a review of content, discussion of challenges, immediate feedback and adjustments to the work plan.

4.2.14. Avaliação (PT):

Projeto | Project: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Projeto | Project: 100%

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

A abordagem baseada em aprendizagem por projetos (PBL) coloca os alunos no centro do processo, desafiando-os a analisar problemas reais, selecionar metodologias adequadas e desenvolver soluções técnicas, científicas ou de gestão, promovendo a autonomia e a capacidade de tomada de decisão.

A orientação, com acompanhamento contínuo e flexível, garante um ensino personalizado e adaptado às necessidades de cada aluno, favorecendo o pensamento crítico, a resolução de desafios complexos e a comunicação eficaz dos resultados.

A ênfase na colaboração em equipa e na comunicação técnica, culminando na apresentação do projeto, assegura que os estudantes desenvolvam competências interpessoais e profissionais essenciais para o seu futuro desempenho no mercado de trabalho.

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

The project-based learning (PBL) approach puts students at the centre of the process, challenging them to analyse real problems, select appropriate methodologies and develop technical, scientific or management solutions, promoting autonomy and decision-making skills. Guidance, with continuous and flexible monitoring, guarantees personalised teaching adapted to the needs of each student, encouraging critical thinking, the resolution of complex challenges and effective communication of results.

The emphasis on team collaboration and technical communication, culminating in the presentation of the project, ensures that students develop the interpersonal and professional skills essential for their future performance in the job market.

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

Booth, W., Colomb, G.G., Williams, J. M., Bizup, J. e FitzGerald, W. (2024) The Craft of Research, 5ª Edição, University of Chicago Press.

Thomas, G. (2023) How to Do Your Research Project: A Guide for Students, 4ª Edição, Sage Publications.

Reynolds, G. (2020) Presentation Zen - Simple Ideas on Presentation Design and Delivery, 3ª Edição, Pearson Education.

Hillier, F. e Hillier, M. (2023) Introduction to Management Science: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets, 6ª Edição, McGraw Hill.

Alves, A. C., Moreira, F., Carvalho, M. A., Oliveira, S., Malheiro, M. T., Brito, I., Leão, C. P., e Teixeira, S. (2019). Integrating Science, Technology, Engineering and Mathematics contents through PBL in an Industrial Engineering and Management first year program. Production, 29(e20180111), <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20180111>.

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

Booth, W., Colomb, G.G., Williams, J. M., Bizup, J. e FitzGerald, W. (2024) The Craft of Research, 5ª Edição, University of Chicago Press.

Thomas, G. (2023) How to Do Your Research Project: A Guide for Students, 4ª Edição, Sage Publications.

Reynolds, G. (2020) Presentation Zen - Simple Ideas on Presentation Design and Delivery, 3ª Edição, Pearson Education.

Hillier, F. e Hillier, M. (2023) Introduction to Management Science: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets, 6ª Edição, McGraw Hill.

Alves, A. C., Moreira, F., Carvalho, M. A., Oliveira, S., Malheiro, M. T., Brito, I., Leão, C. P., e Teixeira, S. (2019). Integrating Science, Technology, Engineering and Mathematics contents through PBL in an Industrial Engineering and Management first year program. Production, 29(e20180111), <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20180111>.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Inteligentes para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Inteligentes para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Intelligent Systems for Engineering

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

EI

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

IE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0

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 Mariano Simões Neto - 28.0h*

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

• *Pedro Alexandre Dias Martins - 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):

A unidade curricular é ministrada a partir de uma perspetiva prática, com o objetivo de introduzir os sistemas inteligentes aos estudantes de forma aplicada e prática. A ênfase é colocada na implementação prática de soluções de aprendizagem automática, particularmente no contexto de problemas da engenharia e gestão industrial. Ao concluir o curso, espera-se que os estudantes sejam capazes de identificar quais os problemas em que se pode aplicar sistemas inteligentes, compreender as condições em que estes são eficazes e participar de forma informada em diálogos com especialistas na área.

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

The course is delivered from a practical perspective, aiming to introduce intelligent systems to students in an applied, hands-on manner. Emphasis is placed on the practical implementation of machine learning solutions, particularly in the context of industrial engineering problems. Upon completing the course, students are expected to be able to identify which problems are suitable for intelligent system applications, understand the conditions under which they are effective, and engage in informed dialogue with specialists in the field.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Sistemas inteligentes na engenharia e comparação com abordagens tradicionais. Preparação e visualização de dados para identificar padrões. Características dos dados e seu papel no desenvolvimento de modelos. Introdução à aprendizagem automática. Aprendizagem automática supervisionada vs. não supervisionada. Modelos de predição. Redes neurais artificiais. Perceptron e redes neurais multicamadas feedforward. Métodos de treino. Aprendizagem profunda. Redes Neurais Convolucionais (CNNs) e Redes Neurais Recorrentes (RNNs). Aplicações. Aprendizagem por reforço. Processos de Decisão de Markov (MDPs) e Q-learning. Large language models (LLMs). Introdução aos LLMs e o seu papel nos sistemas inteligentes. Tarefas de reconhecimento de padrões em engenharia: deteção de falhas, manutenção preditiva, automação e controlo de qualidade. Desenvolvimento e teste de modelos com Python e Scikit-learn. Trabalho com dados reais e simulados. Interpretação e avaliação dos resultados.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Overview of intelligent systems in engineering and their comparison with traditional engineering approaches. Preparation and visualization of data to identify patterns. Data features and their role in model development. Introduction to machine learning. Supervised vs. unsupervised learning. Prediction models. Artificial neural networks. Perceptron and multilayer feedforward networks. Training methods. Deep learning. Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs). Applications of neural networks. Reinforcement learning. Markov Decision Processes (MDPs) and Q-learning. Large language models. Introduction to LLMs and their role in intelligent systems. Pattern recognition tasks in engineering, including fault detection, predictive maintenance, automation, and quality control. Practical implementation. Model development and testing using Python and Scikit-learn. Working with real and simulated datasets. Interpretation and evaluation of results.

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

O conteúdo programático da unidade curricular está estruturado de forma a responder aos objetivos referidos anteriormente. Os temas são abordados de forma sequencial (do mais simples para o mais complexo), facilitando a evolução no tema por parte dos alunos. Permite-lhes também compreender como os diferentes elementos se conjugam para criar sistemas automáticos e de controlo complexos. Os programas de autómatos são implementados em simulador, e alguns testados em autómato real.

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

The syllabus of the course unit is structured to align with the objectives previously outlined. Topics are introduced in a sequential manner, from the simplest concepts to more complex ones, facilitating students' progressive understanding of the subject matter. This structure also enables them to grasp how different components integrate to form more sophisticated intelligent solutions. Model development and data analysis will be implemented using Python and the Scikit-learn library.

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

Aulas Teóricas

Apresentação dos conceitos abordadas na unidade curricular com o auxílio de meios áudio visuais, e apresentação de detalhes da programação.

Aulas Teórico-Práticas

Nas aulas teórico-práticas são discutidos, implementados e resolvidos problemas relacionados com os temas abordados nas aulas teóricas. Resolução de problemas de engenharia do mundo real, com implementação prática.

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

Theoretical Classes

Presentation of the concepts covered in the course with the help of audiovisual media, and programming details.

Theoretical-Practical Classes

In theoretical-practical classes, problems related to the topics covered in theoretical classes are discussed, implemented and solved. Solving real-world engineering problems, with hands-on implementation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 70%

Projeto | Project: 30%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 70%

Projeto | Project: 30%

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 adotadas nesta unidade curricular, nomeadamente aulas de exposição de matéria, exercícios práticos e aprendizagem baseada em projetos, estão estreitamente alinhadas com os resultados de aprendizagem pretendidos. A combinação entre a teórica e a implementação prática garante que os estudantes não apenas compreendam os conceitos fundamentais dos sistemas inteligentes, mas também adquiram as competências necessárias para aplicá-los em contextos reais. Através da utilização de Python e Scikit-learn, os estudantes conseguem transformar o conhecimento teórico em modelos funcionais e avaliar criticamente o desempenho desses modelos. Estas são competências essenciais visadas pelos resultados de aprendizagem do curso.

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

The teaching methodologies adopted in this course, namely lectures, guided hands-on exercises, and project-based learning, are closely aligned with the intended learning outcomes. The combination of theoretical instruction with practical implementation ensures that students not only understand the fundamental concepts of intelligent systems, but also gain the skills to apply them effectively in real-world engineering contexts. Through the use of Python and Scikit-learn, students are able to translate theoretical knowledge into functional models and critically assess model performance. These are core competencies targeted by the course outcomes.

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

E. Alpaydin, *Introduction to Machine Learning* (4th ed.), MIT Press, 2020

A. Burkov, *The Hundred-Page Machine Learning Book*, 2019

C. Albon, *Machine Learning with Python Cookbook: Practical Solutions from Preprocessing to Deep Learning*, O'Reilly Media, 2018

Müller, A. C., & Guido, S., *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*, O'Reilly Media, 2016

L. Younes, *Introduction to Machine Learning*, Johns Hopkins University, 2024

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

E. Alpaydin, *Introduction to Machine Learning* (4th ed.), MIT Press, 2020

A. Burkov, *The Hundred-Page Machine Learning Book*, 2019

C. Albon, *Machine Learning with Python Cookbook: Practical Solutions from Preprocessing to Deep Learning*, O'Reilly Media, 2018

Müller, A. C., & Guido, S., *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*, O'Reilly Media, 2016

L. Younes, *Introduction to Machine Learning*, Johns Hopkins University, 2024

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Termodinâmica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Termodinâmica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Thermodynamics

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):

ENG_SCI

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-28.0; TP-28.0***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:***• Ricardo António Lopes Mendes - 56.0h***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 disciplina tem por objetivo fornecer aos alunos os conceitos básicos da Termodinâmica, desenvolver o entendimento intuitivo da Termodinâmica realçando os argumentos físicos de determinados fenómenos. Desenvolver capacidades na caracterização e análise de exemplos reais de processos Termodinâmicos e sistemas de engenharia que assentam em máquinas térmicas e máquinas frigoríficas. Paralelamente, pretende-se que os alunos desenvolvam competências instrumentais (escrita), pessoais (raciocínio crítico) e sistémicas (aplicar na prática os conhecimentos teóricos).

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

Developing the main concepts of Thermodynamics showing to the students the physical principles in basic phenomena. Acquisition competences in analysis of Thermodynamics process and basic engineering systems based on vapor, gas and refrigeration systems. Look up for the energy problems and the role of energy systems for the human life. Development of instrumental skills (written communication), personal (critical thinking) and systemic (apply in practice the theoretical knowledge) is also an objective.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1- Conceitos básicos de Termodinâmica*
- 2- Propriedades das substâncias puras*
- 3- Energia e primeira Lei da Termodinâmica*
- 4- Análise de energia para sistemas fechados*
- 5- Análise de massa e energia em volumes de controle*
- 6- Segunda Lei da Termodinâmica*
- 7- Entropia*
- 8- Ciclos de potência*
- 9- Ciclos a vapor*
- 10- Ciclos frigoríficos*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1- Basic concepts of Thermodynamics
- 2- Thermodynamic properties
- 3- Energy and first law of Thermodynamics
- 4- Mass control analysis using Energy
- 5- Control Volume Analysis Using Energy
- 6- The Second Law of Thermodynamics
- 7- Using Entropy
- 8- Vapor Power System
- 9- Gas Power System
- 10- Refrigeration and Heat Pump Systems

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

O conteúdo programático permite atingir os objetivos propostos no sentido em que é apresentado ao aluno o funcionamento dos vários sistemas termodinâmicos e máquinas, e é-lhe proposto que analise o princípio de funcionamento dos mesmos com base nos conceitos básicos da Termodinâmica.

Permite também, o desenvolvimento da capacidade para realizar balanços energéticos e mássicos detalhados e rigorosos de sistemas fechados e abertos. Desperta a sensibilidade para os problemas da energia e sistemas energéticos.

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

The syllabus allows the proposed objectives to be achieved in the sense that the student is introduced to the operation of various thermodynamic systems and machines, and is asked to analyze the principle of their operation based on the basic concepts of Thermodynamics. It also allows them to develop the ability to carry out detailed and rigorous energy and mass balances of closed and open systems. It develops sensitivity to the problems of energy and energy systems.

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

Os módulos teóricos são expositivos de natureza tutorial, com recurso a meios multimédia. Os conceitos teóricos são ilustrados com exemplos de aplicação e realização de alguns problemas. As aulas teórico-práticas, serão utilizadas para desenvolver, ilustrar e resolver mais profundamente a aplicação em problemas concretos, dos conceitos teóricos e metodológicos, apresentados nas aulas teóricas. É proposto aos alunos a realização de um trabalho de seminário, ou a realização de um conjunto de problemas e um conjunto de mini-testes, sobre temas selecionados do programa da unidade curricular.

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

Classes take place in theoretical and practical scheme in which theoretical concepts are illustrated with examples. The theoretical modules are expository in nature tutorial, using multimedia. The practical classes will be used to develop, illustrate and settle deeper into the application in practical problems, the theoretical and methodological concepts presented in lectures. It is suggested to students to carry out work of a seminar, or making a quiz tests and solving a set of problems on selected topics of the syllabus.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 100

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 100

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

A preparação e apresentação das aulas não obedecem a uma programação rígida. Esta flexibilidade permite colmatar eventuais falhas na formação prévia dos alunos e explorar de forma mais aprofundada alguns tópicos selecionados no programa. Após as aulas são disponibilizadas, aos alunos, as notas teóricas que serviram de base à apresentação da matéria. O texto de apoio às aulas teórico-práticas contém um conjunto de problemas resolvidos e outros para resolver. No início de cada tópico existe um sumário sobre esse tópico. Estes documentos, não sendo uma sebenta, facilitam o estudo e o enquadramento da matéria apresentada. Durante o curso é proposto um trabalho monográfico sobre a matéria, ou a resolução de um conjunto de problemas onde são aplicados alguns dos conceitos teóricos.

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 preparation and presentation of lessons do not follow a rigid schedule. This flexibility allows us to correct any gaps in previous training of students and to explore in more depth some selected topics in the program. After classes, the notes that served as the theoretical basis for the presentation of the matter are offered to the students. The supporting text for the theoretical-practical lessons contains a number of solved problems and other problems to be solved. At the beginning of each topic there is a summary of the topic. Despite not being a formal text, these documents, facilitate the study of matter and the framework presented. During the course is proposed to the students to perform a monograph about one subject, or to solve a set of problems where they can apply some of the theoretical concepts.

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

- Çengel Y. A., Boles, M., *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 10ª Edição, McGraw-Hill, 2023.
- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 9th Edition, ed. John Wiley & Sons, 2018
- Mendes, Ricardo, PDF's de apoio às aulas teóricas.

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

- Çengel Y. A., Boles, M., *Thermodynamics: An Engineering Approach*, 10ª Edição, McGraw-Hill, 2023.
- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 9th Edition, ed. John Wiley & Sons, 2018
- Mendes, Ricardo, PDF's de apoio às aulas teóricas.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Transferência de Calor Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Transferência de Calor Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Heat Transfer

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

EM

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

ME

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-42.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Miguel Rosa Oliveira Panão - 42.0h

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):

Nesta disciplina, o aluno aprende a distinguir os diferentes modos de transmissão de calor – condução, convecção e radiação –, a física subjacente a cada um, bem como a sua conjugação e relevância em aplicações de energia, sustentabilidade e gestão térmica, numa grande variedade de problemas do âmbito da engenharia e gestão industrial. O aluno desenvolve competências para caracterizar a transferência de calor nos processos térmicos, tendo por base as leis fundamentais dos diferentes mecanismos de transmissão de calor, conjugadas através de balanços térmicos, e aplicando os conhecimentos adquiridos à análise térmica de diversos exemplos de sistemas de engenharia e ao dimensionamento térmico dos tipos mais comuns de sistemas de engenharia usados em ambiente industriais.

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

In this course, students learn to distinguish between the different modes of heat transfer—conduction, convection, and radiation—the underlying physics of each, as well as their combination and relevance in energy applications, sustainability, and thermal management across a wide range of problems in engineering and industrial management. Students develop the skills to characterize heat transfer in thermal processes, based on the fundamental laws of the different heat transfer mechanisms, combined through thermal balances, and to apply the acquired knowledge to the thermal analysis of various engineering systems and the thermal design of the most common types of engineering systems used in industrial environments.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Enquadramento: processos, equações fundamentais, balanços térmicos e análise escalar.
2. Condução de Calor (Unidimensional em regime permanente, Geração de Calor/Alhetas e Unidimensional em regime transiente)
3. Convecção de Calor (Introdução, em Escoamentos Exteriores, em Escoamentos Interiores, Natural)
4. Radiação de Calor (Conceitos fundamentais, Factores de Forma, Redes Radiativas)
5. Permutadores de Calor (Método LMTD, Método e-NTU)
6. Energia, Sustentabilidade e Gestão Térmica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Framework: processes, fundamental equations, thermal balances, and scalar analysis.
2. Heat Conduction (One-Dimensional in steady-state, Heat Generation/Fins, and One-Dimensional in transient regime)
3. Heat Convection (Introduction, in External Flows, in Internal Flows, Natural Convection)
4. Heat Radiation (Fundamental Concepts, View Factors, Radiative Networks)
5. Heat Exchangers (LMTD Method, ϵ -NTU Method)
6. Energy, Sustainability, and Thermal Management.

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

Trata-se de uma disciplina clássica na formação de base em Engenharia Mecânica, pelo que o conteúdo programático é o essencial para conferir, no período de um semestre, a formação fundamental para caracterizar, interpretar e dimensionar os diferentes processos térmicos presentes em diversos sistemas de engenharia. O conhecimento base envolve os diferentes modos de transmissão de calor, em regime permanente ou transiente, e com recurso a balanços térmicos. Uma parte desses conhecimentos é sumariamente aplicada ao dimensionamento e à análise do desempenho térmico de sistemas de engenharia e respetiva gestão térmica.

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):

This is a classical core course in Mechanical Engineering education, with a syllabus designed to provide, over the course of one semester, the fundamental knowledge required to characterize, interpret, and design the various thermal processes present in engineering systems. The foundational knowledge covers the different modes of heat transfer, under steady-state or transient conditions, using thermal balance approaches. Part of this knowledge is briefly applied to the design and thermal performance analysis of engineering systems and their associated thermal management.

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

As aulas teóricas recorrem, sempre que possível, a experiências simples para introduzir cada modo de transmissão de calor, estimulando o sentido crítico ao longo do processo de aprendizagem, e explorando os conceitos-base quando aplicados a exemplos práticos presentes em diversas aplicações de engenharia. As aulas teórico-práticas dedicam-se, de forma interactiva, à análise e resolução de problemas onde a aplicação dos conhecimentos teóricos, tanto quanto possível, liga-se à prática da engenharia.

Métodos de avaliação:

- 3 Frequências ou Exame em Época Normal;
- Exame em Época de Recurso.

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

Lectures include, as much as possible, simple experiments to introduce each heat transfer mode, stimulating critical thinking throughout the learning process, and exploring the fundamental concepts when applied to examples present in different engineering applications. Practical classes are devoted to the interactive analysis and solving of practical problems where the application of the theoretical knowledge connects, as much as possible to engineering practice.

Methods of assessment:

- 3 Midterm tests or exam (Normal Season);
- Exam (Recourse Season).

4.2.14. Avaliação (PT):

*Frequência: 80%
Mini Testes 10%
Resolução de problemas: 10%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Midterm exam: 100%
Test: 10%
Problem resolving report: 10%*

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

Os alunos são encorajados a explorar a literatura sobre o conteúdo programático da disciplina. Pretende-se motivar os alunos para a aprendizagem das matérias à medida que são leccionadas e desenvolvam as suas capacidades de forma autónoma, e criativa, que lhes permita ter uma visão global e oportuna à abordagem de análise de processos térmicos. A avaliação contínua facultativa pretende estimular a atenção durante as aulas. Durante as aulas, a exposição do docente é intercalada com a apresentação de exemplos comuns de aplicação dos conceitos. Nas aulas práticas, são enunciados, identificados, analisados e resolvidos problemas com um cariz tão próximo quanto possível da prática em engenharia. Desde o início do período lectivo que o aluno dispõe dos enunciados dos problemas, de uma colectânea de exercícios resolvidos e de uma compilação de 1os., 2os, 3os Testes e Exames de época Normal e Recurso, também com as resoluções, de modo a estimular a autonomia da aprendizagem.

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

Students are encouraged to explore the literature related to the course syllabus. The aim is to motivate them to learn the subjects as they are taught, fostering their ability to develop autonomously and creatively, enabling them to gain a comprehensive and timely perspective on the analysis of thermal processes. The optional continuous assessment is intended to enhance students' engagement during lectures. During classes, the instructor's exposition is interspersed with the presentation of common examples illustrating the application of concepts. In practical sessions, problems are presented, identified, analyzed, and solved in a manner as closely aligned as possible with real-world engineering practice. From the beginning of the academic term, students have access to problem statements, a collection of solved exercises, and a compilation of first, second, and third tests, as well as normal and resit exam papers, including their solutions, to encourage autonomous learning.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Miguel Panão, Marta Panão, "Transmissão de Calor – Uma abordagem Teórico-Prática", Quântica Editora, 2021.
- Rui Figueiredo, e colab. José Costa e António Raimundo, "Transmissão de Calor – Fundamentos e Aplicações, LIDEL, 2015.
- Incropera, DeWitt, Bergman, Lavine, "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 7th ed., 2011
- Bejan, A. (2022). Heat transfer: Evolution, design and performance. John Wiley & Sons.
- Kemp, I.C. and Lim, J.S. (2020). Pinch Analysis for Energy and Carbon Footprint Reduction: A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, 3rd edition. Butterworth-Heinemann
- Kreith, F., & Goswami, D. Y. (2007). Energy management and conservation handbook. CRC Press.
- Dincer, I., & Rosen, M. A. (2011). Thermal energy storage: systems and applications. John Wiley & Sons.

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

- Miguel Panão, Marta Panão, "Transmissão de Calor – Uma abordagem Teórico-Prática", Quântica Editora, 2021.
- Rui Figueiredo, e colab. José Costa e António Raimundo, "Transmissão de Calor – Fundamentos e Aplicações, LIDEL, 2015.
- Incropera, DeWitt, Bergman, Lavine, "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 7th ed., 2011
- Bejan, A. (2022). Heat transfer: Evolution, design and performance. John Wiley & Sons.
- Kemp, I.C. and Lim, J.S. (2020). Pinch Analysis for Energy and Carbon Footprint Reduction: A User Guide on Process Integration for the Efficient Use of Energy, 3rd edition. Butterworth-Heinemann
- Kreith, F., & Goswami, D. Y. (2007). Energy management and conservation handbook. CRC Press.
- Dincer, I., & Rosen, M. A. (2011). Thermal energy storage: systems and applications. John Wiley & Sons.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tratamento Estatístico de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tratamento Estatístico de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Statistical analysis of data

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

M

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

MATH

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-70.0

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:

- Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz - 70.0h

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):

Nesta unidade curricular pretende-se dotar os estudantes de conhecimentos sobre métodos de análise exploratória de dados, principais modelos de probabilidade na modelação de experiências aleatórias que surgem no campo da Engenharia, e principais métodos da estatística inferencial como são os casos dos intervalos de confiança e dos testes de hipóteses. O aluno deverá desenvolver a capacidade de interpretar os resultados e de avaliar criticamente os métodos utilizados. A análise de exemplos práticos, na qual um software estatístico será utilizado, receberá uma atenção considerável.

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

This curricular unit aims to provide students with knowledge of exploratory data analysis methods, the main probability models used to model random experiments in the field of engineering, and the main methods of inferential statistics, such as confidence intervals and hypothesis testing. Students should develop the ability to interpret results and critically evaluate the methods used. The analysis of practical examples, in which a statistical software will be used, will receive considerable attention.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Estatística
2. Análise exploratória de dados
3. Introdução à Probabilidade
4. Distribuições de probabilidade e Lei dos grandes números
5. Modelos de probabilidade e Teorema do limite central
6. Intervalos de confiança
7. Testes de hipóteses

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Statistics
2. Exploratory data analysis
3. Introduction to Probability
4. Probability distributions and Law of large numbers
5. Probability models and Central limit theorem
6. Confidence intervals
7. Significance tests

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

Os conteúdos programáticos abordados nesta disciplina permitem ao aluno tomar conhecimento com métodos da análise exploratória de dados, compreender a utilização da noção de probabilidade no contexto da estatística inferencial e desenvolver capacidades para o tratamento de dados e a utilização dos mesmos no contexto da inferência estatística.

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

The syllabus covered in this course enables students to become familiar with exploratory data analysis methods, to understand the use of the notion of probability in the context of inferential statistics and to develop skills for processing data and using it in the context of statistical inference.

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

O ensino é ministrado em aulas teórico-práticas que incluem momentos de natureza expositiva sempre acompanhados da apresentação e discussão de exemplos para motivar e concretizar as noções expostas. São propostos exercícios para aplicar os conhecimentos adquiridos, devendo o aluno participar na sua resolução, por vezes usando para o efeito um software estatístico. Semanalmente, os estudantes dispõem de um tempo de orientação tutorial para apoio em dificuldades que surjam na aprendizagem e na resolução de problemas.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

Teaching takes place in theoretical-practical classes, which include expositive moments, always accompanied by the presentation and discussion of examples to motivate and concretize the notions presented. Exercises are proposed to apply the knowledge acquired, and the student must take part in solving them, sometimes with the help of a statistical software. Every week, students have tutorial time to help them with any difficulties they may have in learning and solving problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame | Exam: 0-100

Frequência | Midterm exam: 0-100

4.2.14. Avaliação (EN):

Exame | Exam: 0-100

Frequência | Midterm exam: 0-100

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 utilizada nesta disciplina está em coerência com os objetivos da unidade curricular permitindo ao aluno compreender as técnicas estatísticas em estudo e desenvolver capacidades para o tratamento de dados reais.

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

The teaching methodology used in this course is consistent with the objectives of the curricular unit, allowing students to understand the statistical techniques being studied and develop skills for processing real data.

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

Crawley, M.J., *Statistics: an introduction using R*, Chichester: John Wiley, 2015.

Devore, J.L., *Probability and statistics for engineering and the sciences*, Australia: Cengage Learning, 2017.

Montgomery, D.C., Runger, G.C., *Applied statistics and probability for engineers*, Hoboken: Wiley, 2014.

Moore, D.S., McCabe, G.P., Craig, B.A., *Introduction to the practice of statistics*, New York: W.H. Freeman, 2021.

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Silva, J.A., Pimenta, C. *Introdução à Estatística*, Lisboa: Escolar Editora, 2023.

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

Crawley, M.J., *Statistics: an introduction using R*, Chichester: John Wiley, 2015.

Devore, J.L., *Probability and statistics for engineering and the sciences*, Australia: Cengage Learning, 2017.

Montgomery, D.C., Runger, G.C., *Applied statistics and probability for engineers*, Hoboken: Wiley, 2014.

Moore, D.S., McCabe, G.P., Craig, B.A., *Introduction to the practice of statistics*, New York: W.H. Freeman, 2021.

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Silva, J.A., Pimenta, C. *Introdução à Estatística*, Lisboa: Escolar Editora, 2023.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Geral - 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):

Geral

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):

Main

4.4.2. Ano curricular:

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Álgebra Linear e Geometria Analítica	M	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-56.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática I	M	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-70.0	0.00%		Não	6.0
Introdução à Engenharia e Gestão Industrial	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Introdução ao Desenho Técnico	CE	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-28.0; T-28.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica e Ondas	F	Semestral 1ºS	162.0	P: T-42.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Análise Matemática II	M	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-70.0	0.00%		Não	6.0
Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos	F	Semestral 2ºS	162.0	P: T-42.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Introdução aos Materiais	CE	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Programação	CE	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-56.0	0.00%		Não	6.0
Tratamento Estatístico de Dados	M	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-70.0	0.00%		Não	6.0
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
Análise Matemática III	M	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-70.0	0.00%		Não	6.0
Estatística Aplicada à Engenharia	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-56.0	0.00%		Não	6.0
Contabilidade e Análise de Custos	G	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-42.0	0.00%		Não	6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Materiais para Engenharia	EM	Semestral 1ºS	81.0	P: T-21.0; TP-21.0	0.00%		Não	3.0
Mecânica dos Materiais	EM	Semestral 1ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Processos de Fabrico I	EM	Semestral 1ºS	81.0	P: OT-7.0; TP-21.0	0.00%		Não	3.0
Gestão de Operações	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Métodos Numéricos e Computacionais	M	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-14.0; T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Processos de Fabrico II	EM	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-42.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas Inteligentes para Engenharia	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Termodinâmica Aplicada	CE	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Total: 11								

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
Automação e Controlo Industrial	EM	Semestral 1ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Gestão da Qualidade	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Investigação Operacional	EI	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-56.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica dos Fluidos	EM	Semestral 1ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Projeto e produção assistidos por computador	EM	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Análise de Projetos de Investimento	G	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-42.0	0.00%		Não	6.0
Elementos de Máquinas	EM	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Logística	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: T-28.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Organização e Gestão de Empresas	G	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-28.0	0.00%		Não	3.0
Projeto em Engenharia e Gestão Industrial	EI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-28.0	0.00%		Não	6.0
Transferência de Calor Aplicada	EM	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-42.0	0.00%		Não	3.0
Total: 11								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

A reestruturação do plano de estudos foi orientada pelo propósito de dar uma resposta às recomendações da A3ES, assegurando maior coerência formativa ao ciclo de estudos e reforçando a sua adequação às exigências contemporâneas da Engenharia e Gestão Industrial.

A estrutura curricular proposta assegura: (1) uma formação sólida em ciências fundamentais e em ciências de engenharia, garantindo a preparação adequada para a prossecução de estudos de segundo ciclo, em particular na área de Engenharia e Gestão Industrial; e (2) uma formação consolidada nas principais áreas de atuação dos engenheiros industriais — operações, qualidade e logística — proporcionando os conhecimentos e competências necessários para uma eventual inserção imediata no mercado de trabalho.

As modificações implementadas traduzem também o recente fortalecimento do corpo docente em domínios emergentes e de elevada relevância estratégica para a área. Entre as alterações, destaca-se a criação de uma nova unidade curricular na área científica de EGI: Projeto em Engenharia e Gestão Industrial. Esta unidade curricular, lecionada no último semestre do 3.º ano do ciclo de estudos, centra-se na realização de um trabalho integrador que coloca os estudantes perante um desafio de complexidade real. O seu desenho pedagógico visa proporcionar a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura.

Com o objetivo de reforçar a articulação com o meio empresarial e promover a aproximação dos estudantes à prática industrial, prevê-se a participação regular de especialistas da indústria em determinadas unidades curriculares, através de palestras e sessões temáticas. Complementarmente, serão organizadas visitas de estudo a empresas, com uma periodicidade mínima anual, permitindo aos estudantes observar processos reais e consolidar aprendizagens em contexto.

Adicionalmente, diversas unidades curriculares integram trabalhos práticos nos seus métodos de avaliação, promovendo a resolução de problemas de natureza aplicada e aproximando os estudantes dos desafios encontrados em ambiente profissional. Estas atividades práticas beneficiam das condições laboratoriais avançadas disponibilizadas pelo UC FactoryLab, o qual constitui um recurso estruturante para o desenvolvimento de competências técnicas e operacionais alinhadas com as necessidades atuais da indústria.

4.6. Observações. (EN)

The restructuring of the study plan was guided by the aim of addressing the recommendations issued by A3ES, thereby ensuring greater curricular coherence and enhancing the degree's alignment with contemporary demands in Industrial Engineering and Management.

The proposed curricular structure guarantees: (1) a solid education in the fundamental sciences and in engineering sciences, ensuring adequate preparation for progression to second-cycle studies, particularly in Industrial Engineering and Management; and (2) a consolidated grounding in the principal domains of practice for industrial engineers—operations, quality, and logistics—providing the knowledge and competences required for potential immediate entry into the labour market. The modifications introduced also reflect the recent strengthening of the teaching staff in emerging domains of high strategic relevance to the field. Among the changes, particular note should be given to the creation of a new course unit within the IEM scientific area: Project in Industrial Engineering and Management. Offered in the final semester of the third year, this course unit focuses on the development of an integrative project that places students before a challenge of real-world complexity. Its pedagogical design seeks to enable the consolidation of learning acquired throughout the degree.

To reinforce engagement with the business sector and to bring students closer to industrial practice, regular participation of industry specialists is envisaged in selected course units through guest lectures and thematic sessions. Complementarily, study visits to companies will be organised at least once per year, allowing students to observe real processes and to consolidate learning in context.

Additionally, several course units incorporate practical assignments within their assessment methods, fostering the resolution of applied problems and familiarising students with challenges encountered in professional settings. These practical activities benefit from the advanced laboratory facilities of the UC FactoryLab, which constitute a key resource for developing technical and operational competences aligned with current industrial needs.

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

- *Cristóvão Silva*
- *Samuel de Oliveira Moniz*

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Pedro Mariano Simões Neto	Professor Catedrático 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
Almerindo Domingues Ferreira	Professor Auxiliar 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
Samuel de Oliveira Moniz	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz	Professor Associado 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
Vanessa Sofia Melo Magalhães	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica - Sistemas Avançados de Produção	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Paula Betencourt Martins Amaro	Professor Associado 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
Sandra Maria Fernandes Carvalho	Professor Catedrático 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
Ricardo António Lopes Mendes	Professor Associado 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
Luís Miguel Machado Lopes Macedo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Nobre Balbis dos Reis	Professor Associado 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
António Manuel Mendes Raimundo	Professor Auxiliar 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
Cristina Helena de Matos Caldeira	Professor Auxiliar 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
Manuel António Facas Vicente	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Geográfica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António José Esteves Leal Duarte	Professor Associado ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Raquel Susana Giraldes Caseiro	Professor Associado 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
Carlos Alberto Henggeler de Carvalho Antunes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Miguel Almeida Leitão	Professor Auxiliar 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
Nelson Miguel Lopes Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Sistemas Sustentáveis de Energia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Amílcar Lopes Ramalho	Professor Catedrático 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
António Adriano Castanhola Batista	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Física (Especialidade de Física Tecnológica)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia de Sistemas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cristóvão Silva	Professor Associado 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
Gonçalo Gutierres da Conceição	Professor Auxiliar 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
Luís Filipe Martins Menezes	Professor Catedrático 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
Cristina Maria Gonçalves dos Santos	Professor Auxiliar 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
Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha	Professor Auxiliar 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
Aldora Gabriela Gomes Fernandes	Professor Associado ou equivalente	Doutor GESTÃO	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Diogo Mariano Simões Neto	Professor Associado 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
Vítor Hugo Nunes Rodrigues	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 OrcID
Miguel Rosa Oliveira Panão	Professor Auxiliar 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
Fernando José Barros Rodrigues da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Sofia Figueira Ramos	Professor Auxiliar convidado 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
Maria Augusta Neto	Professor Associado 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
Dulce Maria Esteves Rodrigues	Professor Associado convidado 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
Marta Cristina Cardoso de Oliveira	Professor Associado 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
Pedro Alexandre Dias Martins	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Robotics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Ana Luísa Sousa Pinto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Psicologia das Organizações, do Trabalho e dos Recursos Humanos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fábio Emanuel de Sousa Ferreira	Investigador	Doutor Engenharia Mecânica	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) 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
Arthur Jorge Pereira Corrêa	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Engenharia e Gestão Industrial	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 3810	

5.2.1. Ficha curricular do docente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Mariano Simões Neto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6813-209D-1EEE

Orcid

0000-0003-2177-5078

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 Mariano Simões Neto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Mariano Simões Neto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Agregado	ENGENHARIA MECÂNICA, SISTEMAS AVANÇADOS DE PRODUÇÃO	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado
2012	Doutor	Engenharia Mecânica	Universidade de coimbra	Aprovado
2008	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Mariano Simões Neto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Mariano Simões Neto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação e Controlo Industrial (01005987)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Automação Industrial (01005834)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	98.0	14.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fundamentos de Robótica e Biónica (02007759)	Mestrado em Engenharia Biomédica	14.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Robótica Industrial (02007348)	Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica / Mestrado em Engenharia Mecânica	14.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Robótica produtiva para aplicações em fábricas inteligentes (02038361)	Curso de Especialização Avançada - Engenharia para uma Fabricação Inteligente	30.0	14.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Almerindo Domingues Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FC19-FFAD-E79D

Orcid

0000-0002-6056-0160

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Almerindo Domingues Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Almerindo Domingues Ferreira

5.2.1.4. Formação pedagógica - Almerindo Domingues Ferreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Almerindo Domingues Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aerodinâmica (02007374)	Mestrado em Engenharia Mecânica / Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica	84.0	28.0	48.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Complementos de termodinâmica e fluidos (01017900)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	84.0	28.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mecânica dos Fluidos (01005959)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Samuel de Oliveira Moniz

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia e Gestão Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Industrial and Engineering Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto - Faculdade de Engenharia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A710-D99B-6C3F

Orcid

0000-0002-7813-4514

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Samuel de Oliveira Moniz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Samuel de Oliveira Moniz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Master's	Electrical and Computer Engineering	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	15
2003	Bachelor	Electrical Engineering	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Leiria	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Samuel de Oliveira Moniz

Formação pedagógica relevante para a docência
APDIO Workshop on Teaching Operational Research, June 6th, 2025 at the Instituto Superior Técnico, Lisbon, with a total duration of eight hours
EURO Workshop on Education, 34th European Conference on Operational Research (EURO 2025), Leeds, UK, on 21st June 2025, with a total duration of eight hours

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Samuel de Oliveira Moniz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Comunicação com Dados (02038643)	Mestrado em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	56.0	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gestão de Operações (01006049)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução à Gestão (01015632)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Investigação Operacional (02017698)	Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica / Mestrado em Engenharia Mecânica	7.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Laboratório de Gestão e Análise de Sistemas (03022089)	Doutoramento em Engenharia e Gestão Industrial	42.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0
Simulação de Operações (02031042)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4D10-BC87-8AAD

Orcid

0000-0002-5495-6644

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura em Matemática	Matemática	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Amostragem e Sondagens (02021946)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Processos e Cálculo Estocástico (02010497)	Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças / Mestrado em Matemática / Mestrado em Física Médica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tratamento Estatístico de Dados (01001546)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	105.0	45.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vanessa Sofia Melo Magalhães

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica - Sistemas Avançados de Produção

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

751E-A200-41B0

Orcid

0000-0002-5265-8555

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vanessa Sofia Melo Magalhães

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vanessa Sofia Melo Magalhães

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Mestre	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	18
2012	Licenciatura	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vanessa Sofia Melo Magalhães

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vanessa Sofia Melo Magalhães

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão da Produção (02040809)	Mestrado em Engenharia Mecânica	84.0	28.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gestão da Qualidade (02041166) / Gestão da Qualidade (02007262) / Gestão da Qualidade (02007262)	Mestrado em Engenharia Física / Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial / Mestrado em Física Médica	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário de Investigação (02031097)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Paula Betencourt Martins Amaro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4911-DF01-7438

Orcid

0000-0001-5237-0773

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Paula Betencourt Martins Amaro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Paula Betencourt Martins Amaro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Agregado	ENGENHARIA MECÂNICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovada por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Paula Betencourt Martins Amaro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Paula Betencourt Martins Amaro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Estruturas Avançada (02040764)	Mestrado em Engenharia Mecânica	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mecânica dos Sólidos e Estruturas (01005930)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sandra Maria Fernandes Carvalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático 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

2004

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

951C-5A89-389C

Orcid

0000-0002-3643-4973

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sandra Maria Fernandes Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sandra Maria Fernandes Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2018	Agregado	FÍSICA	Universidade do Minho	Aprovada por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sandra Maria Fernandes Carvalho

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação em ensino e profissionalizada com estágio pedagógico

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sandra Maria Fernandes Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução aos Materiais (01015604)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	120.0	30.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materiais e Reciclagem (02007730)	Mestrado em Engenharia do Ambiente	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Metodologias de Investigação Científica (02045634)	Curso de Formação - Metodologias de Investigação Científica	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo António Lopes Mendes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4713-C32F-55B2

Orcid

0000-0002-3575-9733

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 António Lopes Mendes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo António Lopes Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	MSc	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo António Lopes Mendes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo António Lopes Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Máquinas Elétricas e Eletricidade (02040708)	Mestrado em Engenharia Mecânica	84.0	28.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Termodinâmica Aplicada (01005998)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Machado Lopes Macedo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

E517-0F21-DF85

Orcid

0000-0002-3144-0362

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 Miguel Machado Lopes Macedo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Machado Lopes Macedo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Sistemas e Tecnologias da Informação - Sistema Inteligentes	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Machado Lopes Macedo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Machado Lopes Macedo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Inteligência Artificial (02000031) / Inteligência Artificial (02000031) / Inteligência Artificial (0	Mest Biol Computacional / M Eng Biomédica / M Eng Informatica / M Eng Cie Dados / M Int Art Cie Dados	84.0	28.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inteligência Artificial Confiável e Responsável (02054452)	Mestrado em Inteligência Artificial	30.0	12.5	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Programação (01015643)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tópicos de Inteligência Artificial (01016620) / Inteligência Artificial e Resolução de Problemas (01	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Nobre Balbis dos Reis

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

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

8F11-2B9F-EB68

Orcid

0000-0001-5203-3670

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 Nobre Balbis dos Reis

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Nobre Balbis dos Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1992	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	15 valores (BOM)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Nobre Balbis dos Reis

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Competências Pedagógicas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Nobre Balbis dos Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Comportamento Mecânico de Materiais (02010746)	Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica / Mestrado em Engenharia Mecânica	112.0	28.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Elementos de Máquinas (01006005)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Mendes Raimundo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2A1C-F6A3-DE57

Orcid

0000-0003-0715-7847

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 Manuel Mendes Raimundo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Mendes Raimundo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Mestrado	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1984	Licenciatura (pré-bolonha)	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Mendes Raimundo

Formação pedagógica relevante para a docência
Em 16 e 17/12/1988 prestou Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica na Universidade de Coimbra, na especialidade de Engenharia Mecânica, área de Transmissão de Calor.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Mendes Raimundo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Contabilidade e análise de custos (01017989)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	84.0	0.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economia de Empresa (01006219)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Helena de Matos Caldeira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4211-08E9-0675

Orcid

0000-0003-4914-2838

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Helena de Matos Caldeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Helena de Matos Caldeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado	Matemática (Álgebra)	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Helena de Matos Caldeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Helena de Matos Caldeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01002055)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	0.0	70.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01001890)	Licenciatura em Engenharia Química	63.0	35.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel António Facas Vicente

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Geográfica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

AD19-4F47-6365

Orcid

0000-0002-0944-0163

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel António Facas Vicente

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INESC Microsystems and Nanotechnologies	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores para os Microsistemas e as Nanotecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel António Facas Vicente

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	PACCP	Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1992	Licenciatura	Engenharia Geográfica	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel António Facas Vicente

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Científica e Capacidade Pedagógica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel António Facas Vicente

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioestatística (01550728)	Licenciatura em Farmácia Biomédica	60.0	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
Estatística Aplicada à Engenharia (01015679)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	120.0	30.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Quantitativos Aplicados à Administração Pública II (01019689)	Licenciatura em Administração Público-Privada / Licenciatura em Administração Pública	80.0	0.0	80.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - António José Esteves Leal Duarte

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

Álgebra

Ano em que foi obtido este grau académico

1993

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B81C-ADD3-C87A

Orcid

0000-0002-0946-1765

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 José Esteves Leal Duarte

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António José Esteves Leal Duarte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1978	Licenciatura	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Bom (17 valores)

5.2.1.4. Formação pedagógica - António José Esteves Leal Duarte

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António José Esteves Leal Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01017810)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01002034)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
História da Matemática (02029372)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	37.5	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2A10-D587-1161

Orcid

0000-0002-6618-9227

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestre	Matemática , especialização Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciado	Matemática, Ramo científico - Matemática Pura	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Formação pedagógica relevante para a docência
3o Simpósio Ibero-Americano de Educação Matemática com Ênfase na Resolução de Problemas.
"Mais Conhecimento, Melhor Universidade", Universidade de Coimbra.
Workshop "Google drive: trabalho colaborativo e testes com correção automática" no 4o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
Workshop "Metodologias activas: flipped classroom e Peer instruction", Universidade de Coimbra.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01002023)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	135.0	45.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática I (01000010)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Alberto Henggeler de Carvalho Antunes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7015-8903-18F6

Orcid

0000-0003-4754-2168

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 Alberto Henggeler de Carvalho Antunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Alberto Henggeler de Carvalho Antunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Agregação	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Universidade de Coimbra	Aprovado por unanimidade
1992	Doutoramento	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	Aprovado distinção e louvor
1983	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Alberto Henggeler de Carvalho Antunes

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Alberto Henggeler de Carvalho Antunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Apoio à Decisão e Análise de Risco (02038604)	Mestrado em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Complementos de Investigação Operacional (02000936) / Complementos de Investigação Operacional (0200)	Mestrado em Engenharia Biomédica / Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fundamentos de Investigação Operacional (02000925)	Lic. Eng. Gest. Ind. / M Cida Comu Sustentáveis / M Física Médica / Mest. Energ. Sustent. / M Eng Biomédica / C. E. Energ. Sustent. / M Eng Eletrot Computadores / Mest. Eng. Elect. Comp.	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos de Otimização e Apoio à Decisão (02054521)	Mestrado em Inteligência Artificial	42.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Técnicas de Planeamento e Gestão (01000467)	Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Licenciatura em Engenharia Física	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Técnicas de Planeamento e Gestão Operacional (02041140)	Mestrado em Engenharia Biomédica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tópicos Avançados de Investigação Operacional (03000101)	Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica e de Sistemas Inteligentes / Doutoramento em Engenharia e Gestão Industrial	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	15.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Miguel Almeida Leitão

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9E17-DA8F-CC8A

Orcid

0000-0003-0181-7146

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 Miguel Almeida Leitão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Miguel Almeida Leitão**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestre (pós-bolonha)	Engenharia Mecânica - Sistemas da Produção	Faculdade de Ciências de Tecnologia da Universidade de Coimbra	13
2005	Licenciado (pré-bolonha)	Engenharia Mecânica - Concepção e Controlo de Sistemas Industriais	Faculdade de Ciências de Tecnologia da Universidade de Coimbra	12

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Miguel Almeida Leitão**5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Miguel Almeida Leitão**

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fabricação subtrativa e aditiva (02040792)	Mestrado em Engenharia Mecânica	32.7	18.7	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto e Produção Assistidos por Computador (01015696)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	42.0	14.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tecnologias de Conformação e Corte (01017956)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tecnologias de Fundição e Ligação (01018035)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nelson Miguel Lopes Soares

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Sistemas Sustentáveis de Energia

Área científica deste grau académico (EN)

Sustainable Energy Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1A19-E9D0-5FE3

Orcid

0000-0002-9294-8573

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nelson Miguel Lopes Soares

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nelson Miguel Lopes Soares

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Licenciatura em Engenharia Civil		Universidade de Coimbra	
2008	Mestrado Integrado em Engenharia Civil		Universidade de Coimbra	
2011	Mestrado em Energia para a Sustentabilidade		Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nelson Miguel Lopes Soares

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nelson Miguel Lopes Soares

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho Técnico (01015597)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Desenho Técnico (01017821)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	84.0	56.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sistemas de Energia Renováveis (02010707)	Curso de Especialização Avançada em Energia para a Sustentabilidade / Mestrado em Energia para a Sustentabilidade	60.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0
Sistemas de Energias Renováveis (03004369)	Doutoramento em Sistemas Sustentáveis de Energia / Doutoramento em Engenharia do Ambiente	47.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Amílcar Lopes Ramalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1994

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BF1E-6E19-2516

Orcid

0000-0001-7004-2212

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Amílcar Lopes Ramalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Amílcar Lopes Ramalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Agregado	ENGENHARIA MECÂNICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Amílcar Lopes Ramalho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Amílcar Lopes Ramalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Elementos de Máquinas (01006005)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução ao Projeto Mecânico (01005902)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	84.0	56.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Manutenção Industrial (01017922)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Órgãos de Máquinas (02040747)	Mestrado em Engenharia Mecânica	14.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Adriano Castanhola Batista

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física (Especialidade de Física Tecnológica)

Área científica deste grau académico (EN)

Physics (Specialization in Technological Physics)

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

361A-A14F-19AF

Orcid

0000-0001-6336-6139

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 Adriano Castanhola Batista

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Physics of the University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Adriano Castanhola Batista

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1985	Licenciado	Física (Ramo Científico)	Universidade de Coimbra	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Adriano Castanhola Batista

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Adriano Castanhola Batista

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral (01015610)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	105.0	45.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mecânica e Ondas (01019316)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto (02041199)	Mestrado em Engenharia Física	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Sistemas

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico (Alameda)

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

3614-5525-CD5E

Orcid

0000-0003-0459-0020

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 Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Investigação Operacional e Engenharia de Sistemas	Instituto Superior Técnico	Aprovado
1994	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
"25th Faculty Development in International Business – Global Operations and Supply Chain Management", entre 2 a 7 de junho de 2013, programa organizado pela Darla Moore School of Business, University of South Carolina, USA.
"Curso Avançado em Modelos de Equações Estruturais: Parte I", organizado pela UNAVE, em Aveiro, nos dias 28, 29 de março e 4 e 5 de abril de 2014.
"Curso Avançado em Modelos de Equações Estruturais: Parte II", organizado pela UNAVE, em Aveiro, nos dias 14 e 15 de outubro de 2016.
"Supply Chain Management Programme", entre 11 e 15 de fevereiro de 2013, na Cranfield school of Management, Cranfield University, UK.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação em Engenharia e Gestão Industrial (02031124)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	0.0
Estágio (02031299)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	0.0
Gestão da Cadeia de Abastecimento (02031075)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Logística (02007425)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Operações em Serviços (02031113)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário de Investigação (02031097)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristóvão Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado 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

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3B19-A710-91B0

Orcid

0000-0002-7693-9570

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristóvão Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristóvão Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Agregado	ENGENHARIA MECÂNICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	aprovado por unanimidade
1994	Mestrado	Engenharia Mecânica - Especialização Controlo e Gestão	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1992	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristóvão Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristóvão Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fabricação Inteligente (03022104)	Doutoramento em Engenharia e Gestão Industrial	28.0	0.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	8.0	0.0
Gestão da Qualidade (01017911)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução à Gestão (01015632)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Melhoria Contínua (02031086)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	45.0	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Planeamento e Controlo da Produção (02031069)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário de Investigação (02031097)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Gutierres da Conceição

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

D013-9C21-2D31

Orcid

0000-0001-9480-498X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Gutierres da Conceição

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Gutierres da Conceição

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	17
1998	Mestrado	Matemática		Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Gutierres da Conceição

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Gutierres da Conceição

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática III (01002040)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	135.0	45.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática (01550042)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Filipe Martins Menezes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A815-1728-E826

Orcid

0000-0002-4703-9346

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 Filipe Martins Menezes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Filipe Martins Menezes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Agregado	ENGENHARIA MECÂNICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Filipe Martins Menezes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Filipe Martins Menezes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos Numéricos e Computacionais (01017879) / Métodos Numéricos e Computacionais (01005722) / Méto	Licenciatura em Engenharia Mecânica / Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica / Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	56.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Processos de Fabrico I (01015668)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Processos de Fabrico II (01015685)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário de Investigação em Sistemas Avançados de Produção (03019644)	Doutoramento em Engenharia Mecânica	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	14.0	0.0
Simulação Numérica de Processos de Fabrico (02040848)	Mestrado em Engenharia Mecânica	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Maria Gonçalves dos Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar 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

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7317-6871-80B2

Orcid

0000-0002-8142-0650

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Maria Gonçalves dos Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Maria Gonçalves dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestre	Engenharia de Materiais	UC-FCT	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Maria Gonçalves dos Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Maria Gonçalves dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estrutura e Propriedades dos Materiais (01008540)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materiais para Bioengenharia (02034753)	Mestrado em Engenharia Biomédica	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Materiais para Engenharia (01015657)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	120.0	30.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar 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

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

AC1F-473B-BEE5

Orcid

0000-0003-4587-7861

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	
1986	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - Aldora Gabriela Gomes Fernandes****Vínculo com a IES**

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

GESTÃO

Área científica deste grau académico (EN)

MANAGEMENT

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

University of Southampton

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

9C17-E56F-908B

Orcid

0000-0002-2715-9826

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Aldora Gabriela Gomes Fernandes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim
Centre for Business and Economics Research - University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	
ALGORITMI Research Center	Muito Bom	Universidade do Minho	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Aldora Gabriela Gomes Fernandes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	Engenharia Gestão Industrial	Universidade do Minho	
2004	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade do Minho	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Aldora Gabriela Gomes Fernandes

Formação pedagógica relevante para a docência
Aulas mais interativas com Team-Based Learning (TBL) 2.ª Edição. Desenvolvimento de competências pedagógicas de comunicação, aplicação direta na leção da u.c. de Gestão Integrada de projetos, janeiro 2019.
Curso de Boas Práticas na Orientação Doutoral (2ª edição) no Rómulo - Centro Ciência Viva da Universidade de Coimbra, no âmbito das Escolas Doutorais da Universidade de Coimbra, janeiro de 2023.
IAP - International Academic Program (IAP-UAM-DRCLAS) UNIES Workshop - The Innovative, Entrepreneurial, and Sustainable University. Desenvolvimento de competências na área da Gestão da Inovação e Empreendedorismo, ministrado na Universidade de Harvard, novembro, 2023.
Iniciativa Estratégica para a Inovação Pedagógica. Aquisição de conhecimento de novas abordagens e ferramentas de inovação pedagógicas para a aplicação nas unidades curriculares (u.c.'s) de Inovação e Empreendedorismo e Estratégia e Planeamento, desenvolvida no âmbito do Future Academy, janeiro de 2023.
Problem/Project-Based Learning (PBL): motivações, contextos, modelos e resultado. Desenvolvimento de competências pedagógicas de comunicação. Aplicação direta na leção da u.c. Gestão Integrada de projetos, julho de 2017

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Aldora Gabriela Gomes Fernandes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estratégia e Planeamento	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	45.0	45.0							
Inovação e Empreendedorismo	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	15.0	15.0							
Projeto Tese II	Doutoramento em Engenharia e Gestão e Industrial	28.0							28.0	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Diogo Mariano Simões Neto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FE12-2B01-2937

Orcid

0000-0002-2296-4009

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 Mariano Simões Neto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Diogo Mariano Simões Neto

5.2.1.4. Formação pedagógica - Diogo Mariano Simões Neto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diogo Mariano Simões Neto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelação de Sistemas Mecânicos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	112.0		112. 0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Hugo Nunes Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-5164-1209

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Hugo Nunes Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Physics of the University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Hugo Nunes Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Física	Universidade de Lisboa	17,3
2002	Mestrado	Física - ramo de Física Experimental	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Hugo Nunes Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Hugo Nunes Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral (01018869)	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	70.0	42.0	28.0						
Física Geral II (01002905)	Licenciatura em Geologia	70.0	42.0	28.0						
Física Geral (01017857)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	182.0	70.0	112.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel Rosa Oliveira Panão

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar 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

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

181F-16AE-4536

Orcid

0000-0001-9561-9268

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Miguel Rosa Oliveira Panão

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel Rosa Oliveira Panão

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel Rosa Oliveira Panão

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel Rosa Oliveira Panão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Transmissão de Calor	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	56.0	28.0	28.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando José Barros Rodrigues da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

DD1E-61FC-6F58

Orcid

0000-0002-3792-2354

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando José Barros Rodrigues da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando José Barros Rodrigues da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	16
1992	Mestrado	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	Muito bom
1997	Doutoramento	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	Muito bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando José Barros Rodrigues da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando José Barros Rodrigues da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Sofia Figueira Ramos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BB12-8051-02F2

Orcid

0000-0002-8486-5436

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Sofia Figueira Ramos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Sofia Figueira Ramos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	
1997	Mestrado	Engenharia de Materiais	Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Sofia Figueira Ramos

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Boas Práticas na Orientação Doutoral
Iniciativa Estratégica para a Inovação Pedagógica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Sofia Figueira Ramos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Augusta Neto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado 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

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

611C-06B0-2C0C

Orcid

0000-0003-3030-0146

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 Augusta Neto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Augusta Neto

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Augusta Neto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Augusta Neto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica das Estruturas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	4.0	4.0							
Dinâmica de Sistemas Multicorpo	Mestrado em Engenharia Mecânica	4.0	4.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Dulce Maria Esteves Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado convidado 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

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4818-1AA4-940A

Orcid

0000-0002-4494-5458

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Dulce Maria Esteves Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering	Excelente	Universidade do Minho	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Dulce Maria Esteves Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1996	Mestre	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2001	Doutoramento	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Aprovada
2019	Agregação	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Aprovada por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Dulce Maria Esteves Rodrigues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Dulce Maria Esteves Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Fundição e Ligação	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	56.0							
Tecnologias de Conformação e Corte	Licenciatura em Engenharia Mecânica	56.0	56.0							

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marta Cristina Cardoso de Oliveira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado 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

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2719-5BDF-707D

Orcid

0000-0001-8032-7262

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marta Cristina Cardoso de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marta Cristina Cardoso de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2023	Agregação	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Aprovada por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marta Cristina Cardoso de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
CURSO BREVE: Planeamento, produção e utilização de recursos audiovisuais digitais em contexto pedagógico, 2021
Transição para Bolonha, Monitorizar e avaliar o processo de ensinar e aprender no ensino superior: clarificação de conceitos e casos de boas práticas, Workshop organizado pelo Gabinete para Apoio à Transição da Universidade de Coimbra, 3 de dezembro, Coimbra, Portugal, 2008
Transição para Bolonha, Planificação do Ensino e Supervisão para a Promoção das Aprendizagens no Ensino Superior: os Desafios de Bolonha, Workshop organizado pelo Gabinete para Apoio à Transição da Universidade de Coimbra, 5 de novembro, Coimbra, Portugal, 2008
Transição para Bolonha, Relação pedagógica em contexto multicultural, Workshop organizado pelo Gabinete para Apoio à Transição da Universidade de Coimbra, 12 de novembro, Coimbra, Portugal, 2008

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marta Cristina Cardoso de Oliveira

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Alexandre Dias Martins

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Robotics

Área científica deste grau académico (EN)

Robotics

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

Instituição que conferiu este grau académico

University of Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-8984-4506

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 Alexandre Dias Martins

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica	Institucional/Subsidiária/Polo	

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Alexandre Dias Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestre	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Muito Bom
2006	Licenciado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Alexandre Dias Martins

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Alexandre Dias Martins

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Luísa Sousa 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 Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Psicologia das Organizações, do Trabalho e dos Recursos Humanos

Área científica deste grau académico (EN)

Organizational, Work, and Human Resource Psychology

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7013-B0FD-1F58

Orcid

0000-0002-8280-9887

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Luísa Sousa Pinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica	Institucional/Subsidiária/Polo	
Centre for Business and Economics Research - University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Luísa Sousa Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Doutoramento	Psicologia	Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra	Distinção com unanimidade
2009	Mestrado	Psicologia do Trabalho e das Organizações	Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra	
2002	Licenciatura	Psicologia (área da Psicologia do Trabalho e das Organizações)	Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Luísa Sousa Pinto

Formação pedagógica relevante para a docência
De 17.12.2024 a 03.02.2025 Curso de formação: Workshop em Aprendizagem Baseada em Projecto – curso não conferente de grau 40h DreamShaper + Universidade de Coimbra.
30.01.2023 Ação de formação: Curso de Boas Práticas na Orientação Doutoral – 2.ª edição 6h30m Escola Doutorais – Universidade de Coimbra (iiiUC).
12.11.2021 Ação de formação: Coaching Profissional 1h50m Wellbeing@uc.
11.03.2021 Ação de formação: Workshop dinâmicas Motivacionais 2h CINEP.
De 06.2017 a 06.2017 Ação de formação: Starter InPNL em Programação Neurolinguística 16 horas Entidade promotora: Instituto Internacional de Programação Neurolinguística
De 04.2016 a 04.2016 Ação de formação: Etapas do Plano de Formação 20 horas Entidade promotora: Entidade promotora: Nova Etapa Classificação Final: 20 valores.
De 06.2008 a 06.2013 Ação de formação: Certificado de Aptidão Profissional de Formador (CAP) Entidade promotora: Instituto do Emprego e Formação Profissional.
De 11.2004 a 12.2004 Ação de formação: Como dinamizar grupos e fazer apresentações que captem a atenção 60 horas Entidade promotora: Nova Etapa – Consultores em gestão e Recursos Humanos Classificação final: Muito Bom.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Luísa Sousa Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ética, Comunicação e Liderança	Licenciatura em Mecânica	56.0	28.0	28.0						
Comportamento Organizacional	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	56.0	28.0	28.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fábio Emanuel de Sousa Ferreira

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F11B-02B3-4774

Orcid

0000-0002-1020-4758

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fábio Emanuel de Sousa Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fábio Emanuel de Sousa Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	13/20
2018	Doutoramento em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Aprovado com Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fábio Emanuel de Sousa Ferreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fábio Emanuel de Sousa Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metodos numéricos e computacionais	Licenciatura em Engenharia Industrial e Gestão, Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica	40.0			40.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Arthur Jorge Pereira Corrêa

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 e Gestão Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Industrial Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

10

CienciaVitae

1E19-F3E5-4A93

Orcid

0009-0000-4949-4791

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Arthur Jorge Pereira Corrêa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Arthur Jorge Pereira Corrêa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Mestrado	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	18
2021	Licenciatura	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Arthur Jorge Pereira Corrêa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Arthur Jorge Pereira Corrêa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de Operações (01006049)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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.

39

5.3.1.2. Número total de ETI.

38.10

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	97.11%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	2.62%
Outro vínculo	0.26%

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)	3800	99.74%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	27.0	70.87%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.1	0.26%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		71.13%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		99.63%

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	34.1	89.50%

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	35.0	91.86%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.1	0.26%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**

A reestruturação do ciclo de estudos está estrategicamente focada em áreas chave da engenharia e gestão industrial, e não terá impacto na composição do corpo docente afeto ao curso. Importa notar que a estrutura apresentada corresponde ao ano letivo de 2025/2026. Alguns docentes que habitualmente integram o curso encontram-se em licença sabática anual, nomeadamente os Professores Ana Sofia Figueira Ramos e a Marta Cristina Cardoso de Oliveira. Todavia, o DEM gere estas licenças de modo a assegurar que, em cada edição do curso, este dispõe sempre dos docentes mais adequados para lecionar as unidades curriculares oferecidas.

Os docentes Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha, Aldora Gabriela Gomes Fernandes, Vítor Hugo Nunes Rodrigues, Miguel Rosa Oliveira Panão, Ana Sofia Figueira Ramos e Diogo Mariano Simões Neto, embora colaborem regularmente com o ciclo de estudos, não tiveram DSD atribuída à LEGI no ano letivo 2025/2026, por conveniência da distribuição de serviço do DEM, a qual pode variar anualmente em função de licenças sabáticas.

Por sua vez, os docentes Pedro Alexandre Dias Martins e Ana Luísa Sousa Pinto não tiveram DSD atribuída à LEGI no ano letivo 2025/2026, encontrando-se incluídos no presente processo por serem responsáveis por algumas das unidades curriculares opcionais propostas na reestruturação curricular. Refira-se que estes são os únicos docentes que não integrarão o corpo docente do LEGI caso a reestruturação não seja aprovada.

No ano letivo 2025/2026 os docentes responsáveis pelas unidades curriculares foram os seguintes

Álgebra Linear e Geometria Analítica-Cristina Caldeira
Análise Matemática I-Raquel Caseiro
Análise Matemática II-António Leal Duarte
Análise Matemática III-Gonçalo Gutierrez
Automação e Controlo Industrial-Pedro Neto
Desenho Técnico-Nelson Soares
Economia de Empresa-António Raimundo
Elementos de Máquinas-Amílcar Lopes Ramalho
Eletromagnetismo e Eletricidade-Alexandre Lindote
Eletrotecnia e Máquinas Elétricas-Mário Luís Oliveira de Sousa Mateus
Estatística Aplicada à Engenharia-M. A. Facas Vicente
Física Geral-António Castanhola
Fundamentos de Investigação Operacional-Carlos Henggeler Antunes
Gestão da Qualidade-Vanessa Sofia Melo Magalhães
Gestão de Operações-Samuel Moniz
Gestão Financeira-Mário Jorge Sacramento dos Santos
Introdução à Gestão-Cristóvão Silva
Introdução aos Materiais-Sandra Maria Fernandes Carvalho
Logística-Luís Miguel D. F. Ferreira
Materiais para Engenharia-Cristina Maria Santos
Mecânica dos Fluidos-Almerindo Domingues Ferreira
Mecânica dos Sólidos e Estruturas-Ana Paula Betencourt Martins Amaro
Métodos Numéricos e Computacionais-Luís Filipe Martins Menezes
Processos de Fabrico I-Luís Filipe Martins Menezes
Processos de Fabrico II-Luís Filipe Martins Menezes
Programação-Luís Macedo
Projeto e Produção Assistidos por Computador-Carlos Leitão
Termodinâmica Aplicada-Ricardo Mendes
Transmissão de Calor-Miguel Panão
Tratamento Estatístico de Dados-Carlos Tenreiro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.4. Observações. (EN)

The restructuring of the study cycle is strategically focused on key areas of industrial engineering and management, and it will not affect the composition of the teaching staff assigned to the programme. It should be noted that the structure presented corresponds to the 2025/2026 academic year. Some lecturers who usually participate in the programme are currently on a one-year sabbatical leave, namely Professors Ana Sofia Figueira Ramos and Marta Cristina Cardoso de Oliveira.

Lecturers Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha, Aldora Gabriela Gomes Fernandes, Vítor Hugo Nunes Rodrigues, Miguel Rosa Oliveira Panão, Ana Sofia Figueira Ramos, and Diogo Mariano Simões Neto, although regularly collaborating with the study cycle, were not assigned DSD to LEGI in the 2025/2026 academic year, due to the internal convenience of the DEM's service allocation, which may vary annually depending on sabbatical leaves.

Likewise, lecturers Pedro Alexandre Dias Martins and Ana Luísa Sousa Pinto were not assigned DSD to LEGI in the 2025/2026 academic year; however, they are included in the present process because they are responsible for some of the optional curricular units proposed within the curricular restructuring. It should be noted that these are the only lecturers who will not join the LEGI teaching staff if the restructuring is not approved.

In the 2025/2026 academic year, the lecturers responsible for the curricular units were as follows:

Linear Algebra and Analytical Geometry – Cristina Caldeira

Calculus I – Raquel Caseiro

Calculus II – António Leal Duarte

Calculus III – Gonçalo Gutierrez

Automation and Industrial Control – Pedro Neto

Technical Drawing – Nelson Soares

Enterprises Accounting and Management – António Raimundo

Machine Components – Amílcar Lopes Ramalho

Electromagnetism and Electricity – Alexandre Lindote

Electricity and Electric Machinery – Mário Luís Oliveira de Sousa Mateus

Applied Statistics for Engineering – M. A. Facas Vicente

Physics – António Castanhola

Fundamentals of Operational Research – Carlos Henggeler Antunes

Quality Management – Vanessa Sofia Melo Magalhães

Operations Management – Samuel Moniz

Financial Management – Mário Jorge Sacramento dos Santos

Introduction to Management – Cristóvão Silva

Introduction to Materials – Sandra Maria Fernandes Carvalho

Logistics – Luís Miguel D. F. Ferreira

Materials for Engineering – Cristina Maria Santos

Fluid Mechanics – Almerindo Domingues Ferreira

Mechanics of Solid and Structures – Ana Paula Bettencourt Martins Amaro

Numerical and Computational Methods – Luís Filipe Martins Menezes

Manufacturing Processes I – Luís Filipe Martins Menezes

Manufacturing Processes II – Luís Filipe Martins Menezes

Programming – Luís Macedo

Computer-Aided Design and Manufacturing – Carlos Leitão

Applied Thermodynamics – Ricardo Mendes

Heat Transfer – Miguel Panão

Statistical Analysis – Carlos Tenreiro

Observações (PDF)

[sem resposta]

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)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

O DEM conta com um quadro composto por 8 funcionários não docentes que apoiam os vários cursos que aí são lecionados: 5 Técnicos Superiores e 2 Assistentes Técnicos e 1 Técnico de Sistemas e Tecnologias de Informação. Todo o pessoal não docente do DEM encontra-se em regime de dedicação exclusiva. Estes funcionários encontram-se divididos por várias funções de apoio aos cursos, nomeadamente à LEM LEGI: (1) Atendimento aos alunos, (2) apoio administrativo - recursos humanos, gestão financeira, assuntos académicos e secretariado, (3) manutenção de equipamentos e instalações e (4) apoio à realização de trabalhos nas oficinas.

O DEM optou por organizar o pessoal não docente por áreas funcionais e não por curso, uma vez que esta abordagem permite uma gestão mais eficiente dos recursos humanos, assegurando uma maior especialização das tarefas, melhor continuidade do serviço e maior flexibilidade na resposta às necessidades de todos os cursos, além de evitar a duplicação de esforços.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The DEM has a staff composed of 8 non-teaching employees who support the various courses taught: 5 Senior Technicians, 2 Technical Assistants, and 1 Information Systems and Technologies Technician. All non-teaching staff at the DEM work under an exclusive dedication regime. These employees are divided across various support functions for the courses, particularly for the LEM: (1) student services, (2) administrative support – human resources, financial management, academic affairs, and secretariat, (3) maintenance of equipment and facilities, and (4) support for carrying out work in the workshops. The DEM has chosen to organize its non-teaching staff by functional areas rather than by course, since this approach allows for more efficient human-resource management, ensuring greater task specialization, better service continuity, and increased flexibility in meeting the needs of all courses, while also avoiding duplication of efforts.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

As qualificações académicas do pessoal não docente do DEM são:

Mestrado: 2 funcionários;

Licenciatura: 3 funcionários;

12º Ano: 3 funcionários.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The academic qualifications of the DEM's non-teaching staff are as follows:

Master's degree: 2 employees;

Bachelor's degree: 3 employees;

12th grade (secondary education): 3 employees.

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)

A principal alteração nas instalações e equipamentos desde o último processo de avaliação passou pela criação, sob liderança de um dos docentes do CE, do UC Factory Lab. O UC Factory Lab foi instalado no Departamento de Engenharia Química, no pólo II a pouca distância do DEM. Possui uma área de 350 m² e encontra-se equipado com: (1) Lean room – linha de montagem com 9 postos de trabalho reconfiguráveis, armazém, karakuris, kits para o desenvolvimento de soluções de digitalização dos postos de trabalho; (2) Robótica - manipuladores colaborativos fixos e móveis e plataformas móveis; (3) Sala de Controlo Virtual – simulador de fábricas, essencialmente da indústria de processo. Esta instalação tem sido muito utilizada no âmbito do CE para a realização de aulas práticas de diversas unidades curriculares e para a realização de tese de mestrado. Detalhes sobre o UC Factory Lab e as atividades aí desenvolvidas poderão ser encontrados em <https://www.uc.pt/factoryacademy/uc-factory-lab/>

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

The main change in facilities since the last evaluation process has been the creation of the UC Factory Lab, established under the leadership of one of the lecturers of the study cycle. The lab is in the Department of Chemical Engineering, a short distance from the Department of Mechanical Engineering. It occupies an area of 350 m² and is equipped with: (1) Lean Room – an assembly line with nine reconfigurable workstations, a warehouse, karakuri systems, and kits for the development of digitalisation solutions for workstations; (2) Robotics Area – fixed and mobile collaborative manipulators, as well as mobile platforms; (3) Virtual Control Room – a factory simulator, primarily focused on process industry applications. This facility has been extensively used within the study cycle for practical classes across various curricular units, as well as for the development of master's theses. Further details on the UC Factory Lab can be found at <https://www.uc.pt/factoryacademy/uc-factory-lab/>.

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O crescimento do corpo docente permitiu atribuir a um docente com a responsabilidade pelos processos de mobilidade (Erasmus e outros convénios internacionais). Tal contribuiu para uma dinamização significativa, refletida na assinatura de novos acordos de mobilidade incoming/outgoing, com universidades em Espanha (Barcelona, Málaga, Oviedo e Valladolid), Polónia (Gliwice, Rzeszow e Wroclaw), Itália (Florença, Milão, Nápoles e Roma), República Checa (Pardubice e Rzeszow), Roménia (Bucareste) e Ucrânia (Dnipro).

Encontram-se em negociação acordos com universidades fora do espaço europeu, como a Universidad de Buenos Aires (Argentina) e a Ajou University (Coreia do Sul). Realça-se a colaboração regular de alguns docentes do CE com instituições de referência internacional, como a ENSAM – École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (França), a THM – Technische Hochschule Mittelhessen (Alemanha), a University of Galway (Irlanda) e o MIT – Massachusetts Institute of Technology (EUA).

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The growth of the academic staff has made it possible to assign one lecturer with responsibility for managing mobility programmes. This has reflected in the signing of new incoming and outgoing mobility agreements with universities in Spain (Barcelona, Málaga, Oviedo and Valladolid), Poland (Gliwice, Rzeszow and Wroclaw), Italy (Florence, Milan, Naples and Rome), the Czech Republic (Pardubice and Rzeszow), Romania (Bucharest) and Ukraine (Dnipro). Agreements are currently being negotiated with universities outside the European area, including the University of Buenos Aires (Argentina) and Ajou University (South Korea). It is also worth highlighting the regular collaboration of several lecturers from the study cycle with internationally renowned institutions such as École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM, France), Technische Hochschule Mittelhessen (THM, Germany), the University of Galway (Ireland), and the Massachusetts Institute of Technology (MIT, USA).

7.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Foram implementadas melhorias nas condições de trabalho dos estudantes do DEM, incluindo: instalação de ar condicionado em salas de aula, substituição da iluminação por LED. e instalação de mais pontos de acesso à internet. Foram criados novos espaços de estudo para estudantes, incluindo a reabilitação de salas e disponibilização de postos de trabalho equipados. Registaram-se melhorias nos espaços sociais, com a disponibilização de uma área maior para o Núcleo de Estudantes e apoio logístico a iniciativas da comunidade académica.

É de destacar a abertura do Student Hub, um espaço centralizado de apoio ao estudante, que reúne diversos serviços e promove novas oportunidades no seio da Universidade de Coimbra. O Student Hub disponibiliza atendimento presencial de múltiplos serviços, incluindo: Gestão Académica, Tesouraria, Relações Internacionais, Serviços de Ação Social, Alojamento, bem como a Agência para a Integração, Migrações e Empregabilidade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Improvements have been implemented in the working conditions for students, including the installation of air conditioning in classrooms, the replacement of lighting systems with LED technology, and the installation of additional internet access points. New study spaces have been created, including the refurbishment of rooms and the provision of fully equipped workstations. Enhancements have also been made to social areas, with the allocation of a larger space for the Students' Association and logistical support for initiatives promoted by the academic community. Particularly noteworthy is the opening of the Student Hub, a centralised student support space that brings together various services and fosters new opportunities within the university. The Student Hub provides in-person assistance across multiple services, including Academic Management, Treasury, International Relations, Social Action Services, Accommodation, as well as the Agency for Integration, Migration and Employability.

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?

[X] Sim [] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Relativamente a este ponto, e tendo em conta que o CE não contempla a realização de estágios curriculares, o acompanhamento dos estudantes ocorre essencialmente através do desenvolvimento de trabalhos laboratoriais, realizados no âmbito das u.c's, e da participação em projetos de investigação.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

With regard to this point and considering that the study cycle does not include curricular internships, student supervision takes place primarily through the development of laboratory work carried out within the scope of the curricular units, as well as through participation in research projects.

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.

237.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	53.16
Feminino	46.84

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	75
2º ano curricular	79
3º ano curricular	83

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

[sem resposta]

[sem resposta]

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	57	57	57
N.º de candidatos / No. of candidates	372	402	372
N.º de admitidos / No. of admissions	64	65	60
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	59	59	59

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	149.8	137.8	156.8
Nota média de entrada / Average entry grade	160.16	159.74	165.22

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	46	50	44
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	28	28	30
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	10	14	10
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	5	3	2
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	3	5	2

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)

Não aplicável

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)

Not applicable.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

Os dados da “Trajetória Académica e Profissional dos Diplomados da Universidade de Coimbra – Inquérito aos diplomados de 2022/2023”, com respostas recolhidas no ano letivo 2024/2025 e listagem obtida do Nónio (26/03/2025), permitem caracterizar a situação profissional dos diplomados à data de 26/06/2025.

Na Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial, foram identificados 50 diplomados, com 7 respostas (taxa de 14%). Apesar da reduzida representatividade, os dados apontam para uma transição favorável: 0% desempregados, 29% empregados e 71% estudantes. A predominância de diplomados que prosseguem estudos (para o 2º ciclo) é consistente com a dinâmica formativa da área, onde a continuação académica tende a reforçar a qualificação e a capacidade de inserção profissional.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

The data from the Academic and Professional Trajectory of University of Coimbra Graduates – Survey of 2022/2023 Graduates, with responses collected during the 2024/2025 academic year and the graduate list obtained from Nónio (26/03/2025), allow for a characterisation of the graduates’ professional situation as of 26/06/2025.

In the Bachelor’s Degree in Industrial Engineering and Management, 50 graduates were identified, of whom 7 responded (a response rate of 14%). Despite the limited representativeness, the data suggest a favourable transition: 0% unemployed, 29% employed, and 71% enrolled in further study. The predominance of graduates continuing their studies (at Master’s level) aligns with the educational trajectory typical of the field, in which extended academic progression generally enhances qualification levels and strengthens prospects for labour market integration.

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	7.46	6.52	6.75
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	4.2	1.71	4.82
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	6.72	9.4	5.22
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	0	0	0
Docentes (out) / Teaching staff (out)			
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 Universidade de Coimbra estabeleceu um conjunto alargado de parcerias e integra redes internacionais com instituições de ensino superior de todo o mundo (<https://www.uc.pt/internacional/estrategia/parcerias>). As mais relevantes para o LEGI são as enquadradas na categoria “Programas e Protocolos”, destinadas a fomentar a mobilidade de estudantes e docentes. Estes programas de mobilidade – dos quais se destacam Erasmus, MAUI, Santander Universidades e protocolos bilaterais com o Brasil e a China - permitem que os estudantes se preparem para atuar num mundo globalizado. Destaca-se a participação de docentes do CE no projeto Erasmus+ (KA220-HED-211E4639), que envolve parceiros franceses (ENSAM - Lille) e suecos (KTH – Estocolmo), que tem por objetivo o desenvolvimento de abordagens de ensino inovadoras em conceitos associados à produção Lean, Digitalização e Economia Circular, de modo a reduzir o “gap” entre a academia e as necessidades industriais nessas áreas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

The University of Coimbra has established an extensive set of partnerships and is part of international networks with higher education institutions worldwide (<https://www.uc.pt/internacional/estrategia/parcerias>). The most relevant for LEGI fall under the category of “Programmes and Protocols”, designed to promote the mobility of students and academic staff. These mobility programmes—including Erasmus, MAUI, Santander Universities, and bilateral agreements with Brazil and China—enable students to prepare for engagement in an increasingly globalised environment.

Noteworthy is the participation of CE academic staff in the Erasmus+ project (KA220-HED-211E4639), which involves French partners (ENSAM – Lille) and Swedish partners (KTH – Stockholm). The project aims to develop innovative teaching approaches related to Lean production, Digitalisation, and the Circular Economy, thereby helping to reduce the gap between academic training and industrial needs in these domains.

8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
ALGORITMI Research Center	Muito Bom	Universidade do Minho	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	3
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	7
Center for Physics of the University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	2
Centre for Business and Economics Research - University of Coimbra	Muito Bom	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	2
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	2
Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	20
INESC Microsystems and Nanotechnologies	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores para os Microsistemas e as Nanotecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering	Excelente	Universidade do Minho	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	1
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica	Institucional/Subsidiária/Polo	2

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).

Sob a perspetiva pedagógica, a LEGI beneficia das linhas de investigação desenvolvidas pelos seus docentes. Essa valorização decorre de uma estratégia de investigação integrada, que articula diversas áreas tecnológicas e científicas e combina metodologias qualitativas e quantitativas na resolução de problemas complexos de engenharia. A nível nacional, destacam-se colaborações com empresas da região Centro e Norte em domínios como a otimização e simulação de processos industriais, logística e sustentabilidade. Estes projetos têm contribuído não apenas para a atualização científica do corpo docente, mas também para a aproximação do ciclo de estudos ao tecido empresarial, reforçando a ligação ensino-indústria. Procura-se, assim, assegurar uma estreita articulação entre atividades de ensino e investigação. Projetos como AM2R(271k€), PRODUTECH4S&C (224k€), FuturePharma (128k€), 3DProductionChains (MIT project), PRODUTECH-R3 (586k€) e NEXUS (484k€), nos quais docentes do ciclo de estudos desempenham papéis de investigadores principais, exemplificam essa ligação, ao fornecerem suporte à aplicação prática e à consolidação de conceitos centrais da Engenharia e Gestão Industrial. No plano internacional, destacam-se iniciativas conduzidas pelos docentes do CE, como o Collaborative Program on Manufacturing Systems Modeling, desenvolvido em parceria entre a UC e a Simio. A iniciativa organiza-se em torno de casos práticos inspirados em desafios reais da gestão de operações, incentivando os estudantes a construir modelos que representem dinâmicas das fábricas e proponham soluções para problemas operacionais. Complementarmente, têm sido promovidos programas de formação baseados em metodologias ativas, como o jogo pedagógico Who Runs the Factory? Teaching OR and Lean with a Manufacturing Game. Este recurso didático combina princípios de Investigação Operacional (OR) e Lean Manufacturing, permitindo que os estudantes compreendam, de forma prática e reflexiva, como as ferramentas analíticas apoiam a tomada de decisão e como os princípios Lean contribuem para a viabilidade e simplicidade dos processos. Através de simulações numa linha de produção de cilindros pneumáticos, os estudantes são desafiados a desenhar layouts flexíveis, resolver estrangulamentos, posicionar buffers estrategicamente e mitigar impactos da variabilidade. De salientar ainda a produção científica, desenvolvida em coautoria com colaboradores nacionais e internacionais, a qual tem sido divulgada em revistas científicas de reconhecido prestígio, nomeadamente: Computers & Chemical Engineering, International Journal of Production Research, European Journal of Operational Research, Expert Systems e Journal of Manufacturing Technology Management, entre outras.

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)

From a pedagogical perspective, the LEGI benefits from the research lines developed by its academic staff. This added value stems from an integrated research strategy that connects various technological and scientific areas and combines qualitative and quantitative methodologies to solve complex engineering problems. At the national level, notable collaborations have been established with companies in the Central and Northern regions of Portugal, in fields such as industrial process optimisation and simulation, logistics, and sustainability. These projects have contributed not only to the scientific development of the teaching staff but also to bringing the study programme closer to the business sector, thereby strengthening the link between education and industry. This approach aims to ensure a close alignment between teaching and research activities.

Projects such as AM2R (€271k), PRODUTECH4S&C (€224k), FuturePharma (€128k), 3DProductionChains (MIT project), PRODUTECH-R3 (€586k), and NEXUS (€484k)—in which faculty members of the study programme act as principal investigators—exemplify this connection by supporting the practical application and consolidation of core concepts in Industrial Engineering and Management.

At the international level, initiatives led by the programme's academic staff stand out, such as the Collaborative Program on Manufacturing Systems Modeling, developed in partnership between the University of Coimbra and Simio. This initiative is structured around practical case studies inspired by real-world operations management challenges, encouraging students to build models that represent factory dynamics and propose solutions to operational problems.

Additionally, training programmes based on active learning methodologies have been promoted, such as the educational game "Who Runs the Factory? Teaching OR and Lean with a Manufacturing Game." This teaching resource combines principles of Operations Research (OR) and Lean Manufacturing, enabling students to practically and reflectively understand how analytical tools support decision-making and how Lean principles contribute to process viability and simplicity. Through simulations on a pneumatic cylinder production line, students are challenged to design flexible layouts, resolve bottlenecks, strategically position buffers, and mitigate the impacts of variability.

It is also worth highlighting the scientific output developed in co-authorship with national and international collaborators, which has been published in prestigious scientific journals, including Computers & Chemical Engineering, International Journal of Production Research, European Journal of Operational Research, Expert Systems, and Journal of Manufacturing Technology Management, among others.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

Uma parte significativa das atividades de desenvolvimento tecnológico conduzidas pelos docentes da LEGI é realizada em estreita cooperação com o setor empresarial nacional, através de projetos conjuntos de investigação e desenvolvimento científico-tecnológico que visam responder a desafios reais da indústria. Destaca-se a participação dos docentes do CE em algumas das principais agendas do PRR — AM2R, NEXUS e PRODUTECH R3. Por outro lado, o UC Factory Lab, espaço localizado no Departamento de Engenharia Química e concebido como uma learning factory que reproduz um ambiente industrial adaptável a diferentes setores, desempenha um papel fulcral no desenvolvimento de atividades de I&D, na prestação de serviços à comunidade e na formação avançada. Este laboratório tem dado um contributo significativo para o desenvolvimento regional, nacional e local, bem como para a promoção da cultura científica. Entre os principais indicadores da sua atividade, destacam-se: - 21 ações de formação realizadas, envolvendo 282 formandos; - 45 visitas de empresas; - 14 visitas de escolas; - 8 teses de mestrado desenvolvidas; - 103 aulas lecionadas. O curso beneficia igualmente da experiência internacional do seu corpo docente, expressa na participação em diversos projetos internacionais e na produção científica conjunta com investigadores estrangeiros e do DEMFCTUC. Esta dimensão internacional projeta o curso num ecossistema científico mais amplo e assegura a atualização permanente dos conteúdos lecionados. A maioria dos docentes encontra-se integrada em centros de investigação avaliados pela FCT com classificações de “Excelente” ou “Muito Bom”, o que evidencia a qualidade da investigação desenvolvida. A produtividade científica do corpo docente é globalmente relevante, destacando-se, na área nuclear do ciclo de estudos — Engenharia e Gestão Industrial — um nível de publicações considerado positivo e alinhado com as boas práticas internacionais. Adicionalmente, o corpo docente desenvolve investigação noutras áreas fundamentais para a formação oferecida, nomeadamente em Engenharia Mecânica, Ciência dos Materiais, Estatística e Robótica, áreas que sustentam a multidisciplinaridade do curso e fortalecem a sua capacidade de responder a desafios científicos, tecnológicos e sociais de âmbito nacional, regional e local.

A significant part of the technological development activities carried out by LEGI faculty members is conducted in close cooperation with the national business sector, through joint research and scientific-technological development projects aimed at addressing real industrial challenges. Notably, LEGI faculty members are involved in some of the main PRR (Recovery and Resilience Plan) agendas — AM2R, NEXUS, and PRODUTECH R3.

On another front, the UC Factory Lab — a space located in the Department of Chemical Engineering and designed as a learning factory that replicates an industrial environment adaptable to different sectors — plays a key role in R&D activities, community services, and advanced training. This laboratory has made a significant contribution to regional, national, and local development, as well as to the promotion of scientific culture. Among its main activity indicators are:

*21 training sessions delivered, involving 282 trainees;
45 company visits;
14 school visits;
8 master's theses developed;
103 classes taught.*

The programme also benefits from the international experience of its teaching staff, reflected in their participation in various international projects and in joint scientific output with foreign researchers and colleagues from DEM-FCTUC. This international dimension places the programme within a broader scientific ecosystem and ensures the continuous updating of the content taught. Most faculty members are integrated into research centres evaluated by the FCT (Portuguese Foundation for Science and Technology) with ratings of “Excellent” or “Very Good”, which highlights the quality of the research carried out. The scientific productivity of the teaching staff is globally relevant, with a positive level of publications in the core area of the study cycle — Industrial Engineering and Management — aligned with international best practices.

Additionally, the faculty conducts research in other areas fundamental to the training provided, namely Mechanical Engineering, Materials Science, Statistics, and Robotics. These areas support the multidisciplinary nature of the programme and enhance its ability to respond to scientific, technological, and societal challenges at national, regional, and local levels.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[DEM_LEGI_5-1.pdf](#) | PDF | 35.2 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.1.1. Forças. (PT)**

1 O corpo docente da LEGI, e em particular os Professores da área de EGI, têm relações muito fortes com o tecido industrial nacional. Isto tem permitido realizar um conjunto de atividades extracurriculares (seminários e/ou workshops com industriais) que contribuem positivamente para a formação dos alunos.

2 Boa relação entre o corpo docente e o corpo discente. Essa relação estreita estabelecida através das associações de estudantes, em particular a Local Group da ESTIEM, BEST e o NEEMAAC, tem permitido obter apoio na organização de diversas atividades curriculares e extra-curriculares, que contribuem positivamente para a formação dos alunos.

3 A existência do Collaborative Program on Manufacturing Systems Modeling, desenvolvido em parceria entre a University of Coimbra e a Simio, constitui um elemento diferenciador do ciclo de estudos. Este programa promove a aprendizagem ativa através da construção e utilização de modelos de simulação de eventos discretos, permitindo aos estudantes compreender de forma aprofundada as dinâmicas fundamentais das operações fabris. Através de casos práticos inspirados em desafios reais de gestão de operações, os alunos desenvolvem competências analíticas, de modelação e de resolução de problemas aplicados, reforçando a ligação entre teoria e prática e preparando-os para enfrentar de forma autónoma e crítica situações complexas no contexto industrial.

9.1.1. Forças. (EN)

1 The teaching staff of the LEGI programme, particularly the professors in the EGI area, maintain strong ties with the national industrial sector. These connections have enabled a range of extracurricular activities (such as seminars and workshops with industry professionals) that contribute positively to students' education.

2 There is a strong relationship between faculty and students. This close connection, fostered through student associations—particularly the Local Group of ESTIEM, BEST, and NEEMAAC—has supported the organisation of various curricular and extracurricular activities that enhance the students' learning experience.

3 The existence of the Collaborative Program on Manufacturing Systems Modeling, developed in partnership between the University of Coimbra and Simio, is a distinctive feature of the study cycle. This programme promotes active learning through the construction and use of discrete event simulation models, enabling students to gain a deep understanding of the fundamental dynamics of manufacturing operations. Through practical case studies inspired by real-world operational challenges, students develop analytical, modelling, and applied problem-solving skills, reinforcing the link between theory and practice and preparing them to independently and critically address complex situations in industrial contexts.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

1 Limitações no n.º de docentes, sobretudo na categoria de "Auxiliar" (não obstante o esforço realizado pela FCTUC, na sequência das recomendações da A3ES, para reforçar o corpo docente do DEM com especialistas em EGI e para consolidar o reconhecimento hierárquico em categorias de Professor Associado e Catedrático)

2 A estrutura curricular da LEGI, embora sólida na formação de base em Engenharia Mecânica, Matemática e Ciências da Engenharia, atribui um peso relativamente reduzido às áreas nucleares de Engenharia Industrial, Economia e Gestão (apenas 26,7% no total). Esta distribuição pode limitar, ao nível da licenciatura, a consolidação precoce de competências específicas em EGI.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

1 Limitations in the number of faculty members, particularly at the Assistant Professor level, despite efforts made by FCTUC—following A3ES recommendations—to strengthen the teaching staff of DEM with specialists in Industrial Engineering and Management (EGI) and to consolidate hierarchical recognition through appointments at Associate and Full Professor levels.

2 Although the LEGI curriculum provides a solid foundation in Mechanical Engineering, Mathematics, and Engineering Sciences, it assigns relatively limited weight to core areas of Industrial Engineering, Economics, and Management (only 26.7% of the total). This distribution may hinder the early consolidation of specific competencies in EGI at the undergraduate level.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (PT)

1 Mantêm-se uma forte atratividade e empregabilidade da área de formação em EGI a nível nacional. A formação em EGI a nível nacional é muito atrativa, estando os cursos de EGI (1º ciclo) entre os que apresentam maior média de entrada no concurso nacional de acesso ao ensino superior. Este interesse pela formação em EGI favorece a atração de alunos de elevada qualidade para o 1º ciclo em EGI do DEM-FCTUC.

2 Existência do FactoryLab nas instalações do DEQ. O FactoryLab, criado 2024, possui cerca de 300 m² e encontra-se equipado de acordo com o conceito de "Learning Factory". Este conceito permite a lecionação de vários assuntos relacionados com a área de EGI (e.g., equilibragem de linhas de montagem, processos de industrialização, logística interna, planeamento e controlo da produção, e digitalização) num ambiente que simula convenientemente processos industriais reais, possibilitando assim um processo de ensino/aprendizagem mais atrativo. Este espaço serve também como local de trabalho para alunos de mestrado, doutoramento, bolseiros.

3 Existência na UC de um 2º e 3º ciclo em EGI, que permite aos alunos prosseguir a sua formação académica nesta área científica, na Universidade onde realizaram o seu primeiro ciclo.

4 A rede formal de relações (nacionais e internacionais) da UC e o elevado nível de colaborações internacionais, em termos de trabalho científico, estabelecido pelos docentes do CE, podem conduzir, se adequadamente aproveitadas, a um aumento do nível de internacionalização da LEGI e a um aumento de alunos que tiram proveito dos programas de mobilidade.

5 Financiamento nacional e europeu permitirá realizar projetos transformadores da área de EGI.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

1 The field of Industrial Engineering and Management (EGI) continues to demonstrate strong attractiveness and employability at the national level. EGI programmes at the first-cycle level are among those with the highest entry scores in the national higher education admission process. This sustained interest in EGI education supports the recruitment of high-quality students to the first-cycle EGI programme at DEM-FCTUC.

2 The existence of the FactoryLab within the DEQ facilities is a distinctive asset. Established in 2024, the FactoryLab spans approximately 300 m² and is equipped according to the "Learning Factory" concept. This setup enables the teaching of various EGI-related topics (e.g., assembly line balancing, industrialisation processes, internal logistics, production planning and control, and digitalisation) in an environment that realistically simulates industrial processes, thereby enhancing the teaching and learning experience. The space also serves as a working area for Master's and PhD students, as well as research fellows.

3 The University of Coimbra offers second- and third-cycle programmes in EGI, allowing students to continue their academic training in this scientific area at the same institution where they completed their first cycle.

4 UC's formal network of national and international partnerships, along with the high level of international scientific collaboration established by the faculty of the study cycle, can—if properly leveraged—lead to increased internationalisation of the LEGI programme and greater student participation in mobility programmes.

5 National and European funding will enable the implementation of transformative projects in the field of Industrial Engineering and Management.

9.1.4. Ameaças. (PT)

1 A LEGI, no âmbito do DEM-FCTUC concorre com cursos congéneres oferecidos noutras instituições localizadas em regiões com maior densidade industrial. Este contexto exige um esforço acrescido de promoção e divulgação da oferta formativa em EGI do DEM-FCTUC, de modo a reforçar a sua visibilidade e atratividade junto dos potenciais estudantes.

2 O Distrito de Coimbra caracteriza-se por uma reduzida dimensão populacional e uma crescente tendência para o envelhecimento da população. Além disso apresenta uma forte incidência no setor dos serviços. Este constrangimento, associado ao constrangimento 2, dificulta a captação de novos alunos para o CE, obrigando a um esforço acrescido de divulgação da oferta formativa na área de EGI do DEM-FCTUC.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.4. Ameaças. (EN)

1. Within the scope of DEM-FCTUC, the Integrated Master's in Industrial Engineering and Management (LEGI) competes with similar programmes offered by other institutions located in regions with a higher industrial density. This context demands an increased effort in promoting and publicising the educational offer in Industrial Engineering and Management at DEM-FCTUC, in order to strengthen its visibility and attractiveness to prospective students.

2. The District of Coimbra is characterised by a small population size and a growing trend of population ageing. Furthermore, it has a strong focus on the services sector. This constraint, combined with the one mentioned above, makes it more difficult to attract new students to the study programme, requiring additional efforts to promote the educational offer in Industrial Engineering and Management at DEM-FCTUC.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

[PFr 1] 2 - Apresentação à Direção do DEM da necessidade de proceder ao reforço do corpo docente, com particular incidência na categoria de Auxiliar, de forma a assegurar a renovação e a sustentabilidade da equipa docente.

[PFr 2] 1 - Encontra-se em curso a reformulação da estrutura curricular da LEGI, orientada para o reforço das áreas de Engenharia Industrial e Gestão, através da introdução de novas unidades curriculares. Torna-se, contudo, necessário acompanhar de perto este processo, de modo a garantir que a consolidação das competências específicas em EGI favoreça efetivamente a articulação entre os conhecimentos de base e a sua aplicação prática em contextos reais.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

[PFr 1] 2 – Presentation to the DEM Board of the need to strengthen the teaching staff, with particular emphasis on the Assistant Professor category, in order to ensure the renewal and sustainability of the teaching team.

[PFr 2] 1 – The restructuring of the LEGI curriculum is currently underway, aimed at strengthening the areas of Industrial Engineering and Management through the introduction of new course units. However, it is necessary to closely monitor this process to ensure that the consolidation of specific competencies in Industrial Engineering and Management effectively promotes the articulation between foundational knowledge and its practical application in real-world contexts.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

[PFr 1] 2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

[PFr 2] 1 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

[PFr 1] 2 - High Priority; Implementation timeframe of 12 months.

[PFr 2] 1 - High Priority; Implementation timeframe of 12 months.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

[PFr 1] 2 - 1 – Data de envio da exposição à direção do DEM

[PFr 2] 1 - 2 – Data de entrada em funcionamento do novo plano de estudos da LEGI

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

[PFr 1] 2 – 1 – Date of submission of the proposal to the DEM Board

[PFr 2] 1 – 2 – Date of implementation of the new LEGI curriculum