

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico 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.):

Instituto Superior De Engenharia De Coimbra

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):

Industry Management and Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

[LEGI Plano 2020 Despacho 8410.2020.pdf](#) | PDF | 348.7 Kb

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

Engenharia e Gestão Industrial

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

Industrial Engineering and Management

**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

[0345] Gestão e Administração
Ciências Empresariais
Ciências Sociais, Comércio e Direito

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

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

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

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

35

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

As regras que têm sido anualmente fixadas na determinação do número de vagas impõe que seja reservada uma proporção crescente de vagas para concursos especiais, dificultando a fixação das vagas para o CNA acima das 25. Uma vez que a procura de candidatos pelo CNA tem sido bastante consistente e que, por outro lado, a procura pelos concursos especiais é baixa, resulta que o número de novos estudantes por ano seja normalmente cerca de 30, abaixo do número máximo fixado de 35. Desta forma, a Coordenação do ciclo de estudos solicita o aumento do número máximo de admissões para 45. O aumento do limite de vagas solicitado não requer um aumento relevante dos recursos necessários, nomeadamente docentes, contribuindo para fortalecer a sustentabilidade do ciclo de estudos que tem mostrado uma procura e empregabilidade robustas.

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Provas de Ingresso

- 07 Física e Química

- 16 Matemática

Classificações Mínimas

- Nota de candidatura: 95 pontos

- Provas de ingresso: 95 pontos

Fórmula de Cálculo

- Média do secundário: 50%

- Provas de ingresso: 50%

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Entrance Examinations

- 07 Physics and Chemistry

- 16 Mathematics

Minimum Classifications

- Application grade: 95 points

- Entrance examinations: 95 points

Calculation Formula

- Secondary School average grade: 50%

- Entrance Examinations: 50%

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.12. Modalidade do ensino**

[X] 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

[X] 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)

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

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

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

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

[Regulamento de Creditação IPC 2023.pdf](#) | PDF | 1.4 Mb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

1.16. Observações. (PT)

[sem resposta]

1.16. Observações. (EN)

[sem resposta]

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0312027

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

2.2. Data da decisão.

17/02/2022

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

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

Corpo Docente: Têm prosseguido os esforços para reforçar o corpo docente especializado em EGI. Depois da entrada de 2 Prof. Adj. (PA) em 2021, foi publicado em DR a abertura de um novo concurso em 2022, que não foi possível concretizar por falta de capacidade financeira da IES. Em 2024, a candidatura da IES ao programa FCT Tenure integrou um perfil de "Doutorado em EGI", mas nenhuma candidatura da UOE foi aprovada, aguardando-se a abertura de nova edição. Em 2025, o docente Mateus Mendes integrou a área com o seu vasto trabalho em Análise de dados e Inteligência artificial aplicados à engenharia industrial. De momento, foi aprovado em CTC a abertura de um novo concurso PA que aguarda cabimentação. Desde 2023, tem sido promovida a colaboração com ex-alunos recém doutorados em EGI.

Centros de Investigação e Produção científica: Em 2022 foi criado o centro de investigação RCM2+, integrando 13 docentes de carreira da IES e investigadores de outras entidades (ver 5.4). O RCM2+ tem contribuído para a integração dos seus membros num ecossistema de investigação centrado na área e para alavancar a produção científica no seu domínio de conhecimento. Nos últimos 5 anos verificou-se um aumento significativo de publicações, organização de conferências e submissão de projetos de I&D. Apesar de ainda ser necessário melhorar, a trajetória é positiva. O número de doutorandos orientados por docentes do CE aumentou, em particular de ex-alunos a prosseguir estudos em EGI na Universidade da Beira Interior, com a qual existe uma parceria para o efeito. Nos anos mais recentes 4 ex-alunos concluíram o PhD em EGI e de momento estão 11 inscritos. Apesar das restrições, foi possível conceder, em 24/25, uma dispensa para Investigação Científica Aplicada.

Estudantes: Uma proporção muito grande dos novos estudantes provem do Concurso Nacional da Acesso. A assiduidade dos alunos mantém-se como um fator crítico assinalado pelos docentes no insucesso escolar. Têm sido implementadas estratégias pedagógicas inovadoras e ativas (e.g., PBL, Flipped Learning) e mais métodos de avaliação distribuída. Têm prosseguido os esforços para aumentar a taxa de resposta aos questionários pedagógicos. Têm sido incrementadas ações de visitas técnicas a empresas e participação em eventos técnico-científicos com empresas.

Internacionalização: A mobilidade internacional dos estudantes e dos docentes tem aumentado de forma visível. Está em preparação um curso do tipo Blended Intensive Learning com foco no tema da sustentabilidade com a coorganização da área de EGI.

Estrutura Curricular: Têm sido reforçadas as temáticas da gestão lean, nas UC GO2, Manutenção Industrial e Gestão da Qualidade. O funcionamento do Projeto/Estágio tem sido consolidado (ver 4.6, 7.4.1). A proposta de reformulação em curso resulta das opiniões recolhidas ao longo do tempo junto de empregadores e estudantes, relativamente ao aumento da duração do estágio curricular e ao aumento das competências digitais dos alunos (ver 4.2.1)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Faculty: Efforts to strengthen the specialized faculty have continued. Following the hiring of two Adjunct Professors (AP) in 2021, a new position was announced in 2022, although it could not be finalized due to the institution's financial constraints. In 2024, the HEI applied to the FCT Tenure program with a profile for a "PhD in IEM" but no applications from ISEC were approved. A new edition is awaited to submit another application. In 2025, Professor Mateus Mendes joined the department, bringing his extensive expertise in Data Analysis and Artificial Intelligence applied to industrial engineering. Currently, a new position has been approved by the Technical-Scientific Council (CTC) and is awaiting budget allocation. Since 2023, collaboration with newly PhDs in IEM has been promoted.

Research Centers and Scientific Production :In 2022, the RCM2+ research center was established, integrating 13 career faculty from the HEI and researchers from other entities (see 5.4). RCM2+ has contributed to integrating its members into a research ecosystem focused on the field and boosting scientific production in its area of expertise. Over the past five years, there has been a significant increase in publications, conference organization, and submission of R&D projects. Although there is still room for improvement, the trajectory is positive. The number of PhD students supervised by faculty from the program has increased, particularly former students pursuing studies in IEM at the University of Beira Interior, with which there is a partnership for this purpose. In recent years, 4 former students have completed their PhDs in EGI, and currently, 11 are enrolled. Despite constraints, it was possible to grant a leave for Applied Scientific Research in 24/25.

Students: A very large proportion of new students come from the National Call. Student attendance remains a critical factor highlighted by faculty in academic failure. Innovative and active teaching methodologies (e.g., PBL, Flipped Learning) and more distributed assessment methods have been implemented. Efforts to increase the response rate to pedagogical surveys have continued. Technical visits to companies and participation in technical-scientific events with industry partners have been increased. Internationalization: International mobility for both students and faculty has visibly increased. A Blended Intensive Program course focusing on sustainability is currently being prepared, co-organized by the Industrial Engineering and Management area. Curricular Structure: Lean management topics have been reinforced in the CU Op. Manag. 2, Ind. Maint., and Quality Manag.. The functioning of the Project/Internship has been consolidated (see 4.6, 7.4.1). The ongoing curriculum change proposal is based on feedback collected over time from employers and students, particularly regarding the extension of the curricular internship duration and the enhancement of students' digital skills (see 4.2.1).

4. Estrutura curricular e plano de estudos.

4.1. Estrutura curricular

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

☒ Sim ☐ Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

☒ Sim ☐ Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A presente proposta de alteração promove a atualização do plano de estudos do curso em determinados vetores que foram sendo identificados ao longo do tempo, seja pelas recomendações das entidades empregadoras, dos estudantes ou do próprio relatório anterior da CAE. Trata-se de uma proposta de alteração ao plano de estudos, cuja alteração mais significativa data de 2015, sem alterar os objetivos gerais do curso. A proposta centra-se nos seguintes objetivos fundamentais:

- O aumento do peso da unidade curricular de Projeto/Estágio, que passa de 12 para 20 ECTS, em resposta às solicitações de empregadores e estudantes e de forma a permitir a integração nas empresas de forma mais efetiva e a melhor concretizar os seus objetivos;
 - Criação de uma nova UC da área científica de Matemática, "Matemática III", reorganizando os conteúdos das UC dessa área, na sequência de algumas recomendações elaboradas por alguns docentes no contexto das avaliações regulares das UC e do ciclo de estudos;
 - Reforço das competências de programação e aplicativos de elevado interesse para a engenharia e gestão industrial, com a introdução da nova unidade curricular "Tecnologias de Informação para a Gestão Industrial";
 - Introdução de algumas novas temáticas no domínio da EGI como a utilização de sistemas industriais de apoios à logística, qualidade, produção e manutenção que permitam usar dados operacionais para otimizar os processos, com a introdução das UC "Sistemas Inteligentes para a Indústria" e "Manutenção de Condição e Predição"
- De forma a acomodar estas alterações, propõe-se alterar a estrutura de ECTS de 6 para 5 em cada unidade curricular, com o consequente ajuste nos resultados da aprendizagem e/ou conteúdos programáticos, sempre que considerado necessário. O volume de horas de contacto global do ciclo de estudos mantém-se inalterado, aumentando em 1 hora semanal, de 20 para 21 horas, nos primeiros 5 semestres e diminuindo 5 horas de contacto no último semestre. Em paralelo foram efetuados alguns ajustes pontuais na tipologia das horas de contacto, aumentando as componentes prática e laboratorial. De forma a melhor ajustar o encadeamento das várias UC ao longo do ciclo de estudos, propõe-se ainda algumas mudanças de semestre/ano.
- Relativamente às recomendações da CAE no anterior processo de acreditação, foram reforçadas as temáticas da gestão lean, nas UC Gestão de Operações 2, Manutenção Industrial e Gestão da Qualidade. As novas unidades curriculares propostas permitem igualmente aumentar as competências digitais dos alunos e ferramentas de suporte à decisão baseada em dados, num contexto de crescente digitalização da indústria e utilização dos dados para o controlo e auxílio da decisão.

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

This proposal for modification aims to update the curriculum of the study cycle in specific areas that have been identified over time, either through recommendations from employers, students, or the previous CAE report. It is a proposal for curriculum changes, with the most significant prior modification dating back to 2015, without altering the general objectives of the program. The proposal focuses on the following key objectives:

- Increasing the weight of the Project/Internship curricular unit, from 12 to 20 ECTS, in response to requests from employers and students, enabling more effective integration into companies and better achievement of its objectives;
 - Creation of a new curricular unit in the Mathematics scientific area, "Mathematics III," reorganizing the content of the units in this area, following recommendations made by some faculty members during regular evaluations of the curricular units and the study program;
 - Enhancing programming skills and applications of high relevance to industrial engineering and management, with the introduction of the new curricular unit "Information Technologies for Industrial Management";
 - Introducing new topics in the field of Industrial Engineering and Management (EGI), such as the use of industrial systems to support logistics, quality, production, and maintenance, enabling the use of operational data to optimize processes, through the introduction of the curricular units "Intelligent Systems for Industry" and "Condition-Based Maintenance and Prediction."
- To accommodate these changes, it is proposed to adjust the ECTS structure from 6 to 5 in each curricular unit, with corresponding adjustments to learning outcomes and/or program content, whenever deemed necessary. The overall contact hours for the study program remain unchanged, increasing by 1 weekly hour, from 20 to 21 hours, during the first five semesters, and decreasing by 5 contact hours in the final semester. Additionally, some adjustments have been made to the type of contact hours, increasing the practical and laboratory components. To better align the sequencing of the various curricular units throughout the program, some changes to semester/year placement are also proposed.
- Regarding the recommendations from the CAE in the previous accreditation process, lean management topics have been reinforced in the curricular units Operations Management 2, Industrial Maintenance, and Quality Management. The new proposed curricular units also aim to enhance students' digital skills and decision-support tools based on data, in the context of increasing industry digitalization and the use of data for control and decision-making support.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Mapa II - Percurso 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):
Percurso 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):
General Pathway

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Engenharia e Gestão Industrial	EGI	65.0	20.0
Engenharia Eletrotécnica	EE	15.0	
Engenharia Informática	EI	15.0	
Engenharia Mecânica	EM	15.0	
Engenharia Química e Biológica	EQB	15.0	
Física	F	10.0	
Matemática	M	25.0	
Total: 7		Total: 160.0	Total: 20.0

4.1.3. Observações (PT)
[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)
[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Automação e Instrumentação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Automação e Instrumentação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Automation and Instrumentation

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 1st S

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• João Paulo Morais Ferreira - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Familiarizar os alunos com a área de automação e instrumentação, nomeadamente com instrumentos de medida, sistemas automáticos e sensores industriais. Desenvolver o conhecimento e a capacidade de compreensão para resolver problemas nos domínios da instrumentação e automação industrial; Dotar o estudante da capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas específicos, sustentada por argumentação, procurando obter a sua melhoria contínua; Munir o estudante da capacidade de trabalho em grupo, desenvolvendo as relações interpessoais

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

Familiarize students with the field of automation and instrumentation, particularly with measurement instruments, automatic systems and industrial sensors. Develop knowledge and understanding capacity to solve problems in the fields of industrial instrumentation and automation; Provide the student's ability to apply the acquired knowledge in solving specific problems, supported by argument, seeking their continuous improvement; Endow the student's ability to work in groups, developing interpersonal relationships.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

PT 6. Conteúdos programáticos * (max 1000 caracteres)

1. Introdução à instrumentação
 - 1.1. Métodos de medida e erros associados
 - 1.2. Instrumentos de medida e suas especificações
 - 1.3. Calibração dos instrumentos
 - 1.4. Cadeia de medida e de actuação
2. Introdução aos sistemas de aquisição
 - 2.1. Acondicionamento do sinal
 - 2.2. Amplificadores operacionais
 - 2.3. Conversão do sinal
 - 2.4. Interferência nos sistemas de aquisição
3. Sensores
 - 3.1. Características gerais e especificações
 - 3.2. Funcionamento dos principais transdutores de medida
4. Iniciação ao estudo dos automatismos
 - 4.1. Sensores e atuadores industriais
 - 4.2. Sistemas lógicos
 - 4.3. Introdução aos Autómatos
 - 4.3.1. Grafcet de nível I e II
 - 4.3.2. Codificação do Grafcet em Ladder
 - 4.4. Autómatos de gama elevada
- 4.5. Redes industriais
- 4.6. Sistemas de SCADA e HMI
5. Introdução à Robótica

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Instrumentation
 - 1.1. Methods of measurement and errors associated
 - 1.2. Measure instruments and their specifications
 - 1.3. Calibration of instruments
 - 1.4. Chain actuation and measurement
2. Introduction to systems acquisition
 - 2.1. Conditioning Signal
 - 2.2. Operational Amplifiers
 - 2.3. Signal conversion
 - 2.4. Interference in the acquisition systems
3. Sensors
 - 3.1. General characteristics and specifications
 - 3.2. Operation of the main transducers
4. Introduction to automation
 - 4.1. Industrial sensors and actuators
 - 4.2. logical systems
 - 4.3. Introduction to Automatic devices
 - 4.3.1. Grafcet level I and II
 - 4.3.2. Coding Grafcet in ladder
 - 4.4. PLCs high level
 - 4.5. Industrial Networks
 - 4.6. SCADA and HMI systems
5. Introduction to Robotics

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

Inicia-se o estudo com a especificações dos instrumentos de medida e os erros associados às medidas. De seguida são abordados os sensores e os circuitos de acondicionamento do sinal. Segue-se o estudo teórico de autómatos industriais e a sua programação com GRAFCET e Ladder. De seguida ilustra-se a temática da supervisão, conceitos e tecnologias – software e meios de comunicação industriais. Finalmente, faz-se uma introdução à robótica e programação de robôs industriais. O ensino da teoria é intercalado com a utilização de vários trabalhos com graus de dificuldade graduais do mais simples até ao mais complexo. Desta forma os alunos terão a possibilidade de solidificar os conhecimentos teóricos em conjunto com os trabalhos aplicados, apoiados ainda na resolução de exercícios associados a casos.

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

The Syllabus begins with the study of specifications of the measure instruments and errors associated to the measures. Then the sensors and the signal conditioning circuit are discussed. Following will be the theoretical study about PLCs programming using GRAFCET and Ladder. Then the SCADA concept and technologies are illustrated – software and industrial communication networks. Finally, an introduction to robotics and programming of industrial robots is made. The lectures in practice will be interspersed with the use of multiple works with progressive degrees of difficulty from the simplest to the most complex. Thus, students will be able to solidify the theoretical knowledge together with the applied work, supported also by solving problems associated with case studies.

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

Aulas teóricas presenciais, com projeção de slides teóricos sobre os diferentes temas abordados; Aulas laboratoriais presenciais, com resolução de exercícios / trabalhos práticos exemplificativos. Presenças obrigatórias em 75% das aulas.

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

Lectures with projection of theoretical slides on different subjects;
Laboratorial classroom lessons with resolution of different exercises/real problems;
Attendance mandatory of 75%.

4.2.14. Avaliação (PT):

Apresentação de um trabalho de pesquisa (10% da avaliação);
Trabalhos laboratoriais de grupo (50% da avaliação);
Exame escrito final (40% da avaliação).

4.2.14. Avaliação (EN):

Presentation of a research work (10% of the evaluation);
Laboratory work in group during laboratorial lessons (50% of the evaluation);
Final written exam (40% of the evaluation).

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 seguem uma sequência temporal que permite aos formandos adquirir os conhecimentos teóricos nas temáticas principais da Unidade Curricular. De forma a garantir que esses conhecimentos teóricos são interiorizados pelos formandos, segue-se o estudo de exercícios práticos exemplificativos. A cada passo são apresentadas as ferramentas computacionais utilizadas. Para garantir e fomentar o trabalho em equipa, os trabalhos realizados são em grupo de dois ou três formandos, para desenvolver a criatividade perante novos problemas e a cooperação entre os formandos.

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

The teaching methodologies follow a temporal sequence that enables students to acquire theoretical knowledge in the main themes of the course. In order to ensure that theoretical knowledge is acquired by the students, the study and resolution of practical exercises is followed. In each step, the corresponding computational tool used is presented. To ensure and promote teamwork, the exercises are performed by a team of two or three students to develop creativity facing new problems and cooperation among students

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

[1] J.P. Ferreira, Apontamentos das aulas teóricas e práticas.

[2] Pires, J.N., "Automação Industrial", Lidel, Lisboa, Portugal, 2002, 2004 e 2007. Disponível na biblioteca do ISEC, 1-6-302 (ISEC) - 14276.

[3] PROGRAMMING MANUAL - Programmable Controllers – SYSMAC CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1

[4] Gustavo da Silva, Instrumentação Industrial - 2ª edição. Disponível na biblioteca do ISEC, 1-6-320 (ISEC) V.1º v. - 15765

Inglês:

[1] J.P. Ferreira, Notes from theoretical and practical classes.

[2] Pires, J.N., "Automação Industrial", Lidel, Lisboa, Portugal, 2002, 2004 e 2007. Available in the ISEC library, 1-6-302 (ISEC) - 14276.

[3] PROGRAMMING MANUAL - Programmable Controllers – SYSMAC CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1

[4] Gustavo da Silva, Instrumentação Industrial - 2nd edition. Available in the ISEC library, 1-6-320 (ISEC) V.1º v. - 15765.

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

[1] J.P. Ferreira, Apontamentos das aulas teóricas e práticas.

[2] Pires, J.N., "Automação Industrial", Lidel, Lisboa, Portugal, 2002, 2004 e 2007. Disponível na biblioteca do ISEC, 1-6-302 (ISEC) - 14276.

[3] PROGRAMMING MANUAL - Programmable Controllers – SYSMAC CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1

[4] Gustavo da Silva, Instrumentação Industrial - 2ª edição. Disponível na biblioteca do ISEC, 1-6-320 (ISEC) V.1º v. - 15765

Inglês:

[1] J.P. Ferreira, Notes from theoretical and practical classes.

[2] Pires, J.N., "Automação Industrial", Lidel, Lisboa, Portugal, 2002, 2004 e 2007. Available in the ISEC library, 1-6-302 (ISEC) - 14276.

[3] PROGRAMMING MANUAL - Programmable Controllers – SYSMAC CQM1/CPM1/CPM1A/SRM1

[4] Gustavo da Silva, Instrumentação Industrial - 2nd edition. Available in the ISEC library, 1-6-320 (ISEC) V.1º v. - 15765.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****Mapa III - Contabilidade de Gestão****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Contabilidade de Gestão***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Management Accounting***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EGI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IEM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• José Luis Ferreira Martinho - 52.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***A UC tem objetivo de desenvolver competências que permitam aos futuros engenheiros uma comunicação eficaz com executivos financeiros, em particular sobre informação relevante da contabilidade de gestão, controlo de custos e orçamentação.**No final da UC os alunos deverão ser capazes de:*

- Compreender as principais demonstrações financeiras e suas limitações*
- Explicar a utilidade da contabilidade de gestão no apoio à decisão*
- Identificar e caracterizar diferentes tipos de custos e seu comportamento*
- Compreender e comparar diferentes sistemas de custeio*
- Aplicar os principais métodos de determinação do custo dos produtos em diferentes processos produtivos*
- Elaborar orçamentos e analisar o seu papel no controlo de gestão*
- Utilizar custos padrão e realizar análises de desvios*
- Avaliar diversas alternativas e justificar as soluções propostas na resolução de exercícios*
- Elaborar relatórios escritos e apresentações orais de forma clara e fundamentada, no contexto de trabalho em grupo*

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 objective of the course is to develop competencies that enable future industrial engineers to communicate effectively with financial executives, particularly regarding management accounting information, including cost control and budgeting.

By the end of the course, students should be able to:

- Understand the main financial statements and their limitations;*
- Explain the relevance of management accounting for decision-making;*
- Identify and characterize different types of costs and their behaviour;*
- Understand and compare different costing systems;*
- Apply the main product costing methods to different production processes;*
- Prepare budgets and analyse their role in management control;*
- Use standard costs and perform variance analyses;*
- Evaluate alternatives and justify proposed solutions in problem-solving activities;*
- Prepare written reports and oral presentations in a clear and well-supported manner, working effectively in teams.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sistemas de Controlo de Gestão

Gestão estratégica, Sistemas de controlo de gestão e Contabilidade de gestão. O Balanced Scorecard e a contabilidade de gestão

2. Demonstrações Financeiras

Fluxos económicos e financeiros. Balanço, Demonstração de Resultados e Demonstração dos Fluxos de Caixa. Limitações da informação financeira

3. Contabilidade de Custos

Contabilidade de Gestão e Financeira. Tipos de custos e o seu comportamento. O apuramento do custo dos produtos e os seus componentes. Tipos de processos produtivos e regimes de acumulação de custos: método direto e indireto. O tratamento dos gastos indiretos. Método das secções homogêneas e o Custeio baseado em atividades (ABC). O tratamento dos gastos fixos e os diferentes sistemas de custeio. O custeio da obra e do processo. Valorização da produção em curso. Produção conjunta, quebras, produção defeituosa e resíduos

4. Orçamentação e controlo

A Gestão orçamental e tipos de orçamento. Custos Padrão: cálculo e análise de desvios

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Management Control Systems

Strategic management, Management control systems and Management accounting. Balanced scorecard and budget management.

2. Financial Statements

Economic and financial flows. Balance Sheet, Income Statement and Cash Flow Statement. Limitations of financial information.

3. Cost Accounting

Management accounting and Financial accounting. Types of costs and cost behaviour. Product costing and its components. Production processes and cost accumulation systems: direct and indirect methods. Treatment of indirect costs. Traditional methods and Activity-Based Costing (ABC). Treatment of fixed costs and different costing systems. Job costing and Process costing. Valuation of work-in-progress. Joint production, spoilage, defective units and waste.

4. Budgeting and Control

Budget management and types of budgets. Standard costs: calculation and variance analysis.

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

Esta UC tem como objetivo geral dotar os futuros engenheiros industriais de competências de compreensão da realidade financeiras das empresas, em particular as relacionadas com informação de suporte à decisão e à análise de custos.

O estudo elementar das demonstrações financeiras proporciona a base necessária para a interpretação da informação económico-financeira. Os conteúdos dedicados à contabilidade de gestão permitem compreender o comportamento dos custos, distinguir diferentes sistemas de custeio e aplicar métodos de apuramento do custo dos produtos, assegurando competências de análise e resolução de problemas. A abordagem da orçamentação, dos custos padrão e da análise de desvios desenvolve a capacidade de interpretar e controlar o desempenho organizacional. Os trabalhos práticos e atividades em grupo reforçam a capacidade de avaliação de alternativas, comunicação técnico-científica e elaboração de relatórios, alinhando os conteúdos com os resultados de aprendizagem esperados.

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 course aims to equip future industrial engineers with the ability to understand the financial context of organisations, particularly information that supports decision-making and cost analysis. The introductory study of financial statements provides the foundation required to interpret economic and financial information. The management accounting content enables students to understand cost behaviour, distinguish different costing systems and apply product-costing methods, ensuring the development of analytical and problem-solving skills. The topics on budgeting, standard costs and variance analysis enhance the ability to interpret and control organisational performance. Practical assignments and group activities strengthen the capacity to evaluate alternatives, communicate technical information and prepare structured reports, thus aligning content with the intended learning outcomes.

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

Os conceitos são apresentados de forma expositiva, recorrendo a exemplos elucidativos e incentivando a reflexão e a participação ativa dos estudantes. A aprendizagem é reforçada através da resolução de exercícios práticos que visam consolidar, integrar e relacionar os diversos conceitos abordados na unidade curricular. Para promover o contacto com a realidade empresarial, os estudantes desenvolvem um trabalho prático baseado no estudo de uma empresa industrial, incidindo na descrição do processo produtivo e na análise dos sistemas de informação utilizados para o apuramento e controlo dos custos. Esta abordagem permite aplicar os conhecimentos adquiridos, desenvolver competências analíticas e compreender a utilidade da contabilidade de gestão no apoio à decisão.

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

Concepts are presented through lectures supported by illustrative examples, encouraging student reflection and active participation. Learning is reinforced through practical exercises designed to consolidate, integrate and relate the concepts covered in the course. To promote contact with real industrial practices, students complete a practical assignment based on the study of an industrial company, focusing on the description of the production process and the analysis of the information systems used for cost determination and control. This approach enables students to apply the knowledge acquired, develop analytical skills and understand the relevance of management accounting in supporting decision-making.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação pode ser realizada através de dois regimes alternativos:

a) Avaliação distribuída

Trabalho prático realizado em contexto real de empresa, com apresentação e defesa: 30%

Dois testes intercalares: 30% + 30%

Assiduidade (mínimo de 75%) e participação nas aulas: 10%

b) Avaliação por exame final

Trabalho prático realizado em contexto real de empresa, com apresentação e defesa: 30%

Exame final: 70%

É exigida uma classificação mínima de 42,5% em cada componente avaliativa.

O trabalho prático consiste na análise de uma empresa industrial, centrando-se no processo produtivo e nos sistemas de informação de apoio à contabilidade de gestão, permitindo a aplicação de conceitos a um contexto real.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment may follow one of two alternative regimes:

a) Continuous assessment

Practical assignment carried out in a real company, with presentation and defence: 30%

Two mid-term tests: 30% + 30%

Attendance (minimum 75%) and participation in class: 10%

b) Final exam assessment

Practical assignment carried out in a real company, with presentation and defence: 30%

Final exam: 70%

A minimum mark of 42.5% is required in each assessment component.

The practical assignment involves analysing an industrial company, focusing on the production process and the information systems that support management accounting, thereby enabling the application of concepts to a real context.

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 adotadas asseguram o desenvolvimento dos resultados de aprendizagem, combinando exposição teórica, resolução de problemas e análise de casos reais. A apresentação estruturada dos conceitos, aliada a exemplos práticos, permite aos estudantes compreender a utilidade da contabilidade de gestão e interpretar adequadamente a informação financeira e de custos. Esta dinâmica entre a exposição teórica e a reflexão sobre casos práticos é essencial para a consolidação e concretização dos objetivos de aprendizagem.

A resolução de exercícios promove a aplicação de métodos de custeio, o desenvolvimento da capacidade de análise crítica e a avaliação de alternativas. O trabalho prático realizado numa empresa reforça a ligação entre teoria e prática, permitindo conhecer e compreender processos produtivos em contexto real, bem como os sistemas de informação e o papel da contabilidade de gestão no apoio à decisão. O relacionamento com profissionais decorrente da visita à empresa e o respetivo relatório, são importantes para o reforço das competências transversais, nomeadamente de comunicação e trabalho de grupo.

As componentes de avaliação — testes, exame e trabalho prático — asseguram a verificação das competências técnicas, analíticas e comunicacionais previstas, garantindo a coerência entre os resultados de aprendizagem, os conteúdos programáticos e as metodologias de ensino.

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 ensure the development of the intended learning outcomes by combining theoretical exposition, problem-solving activities and the analysis of real-world cases. The structured presentation of concepts, supported by practical examples, enables students to understand the relevance of management accounting and to interpret financial and cost information appropriately. This interplay between theoretical explanation and practical reflection is essential for consolidating and achieving the learning objectives.

The resolution of exercises promotes the application of costing methods, the development of critical analysis skills and the evaluation of alternatives. The practical assignment conducted in a company strengthens the link between theory and practice, allowing students to understand real production processes, information systems and the role of management accounting in supporting decision-making. Interaction with professionals during the company visit and the preparation of the corresponding report reinforce transversal competencies, including communication and teamwork.

The assessment components — tests, final exam and practical assignment — ensure the verification of technical, analytical and communication skills, thus guaranteeing alignment between learning outcomes, programme content and teaching methodologies.

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

Atrill, P. e McLaney, E. (2025). *Accounting and finance for non-specialists*, Pearson, 13th ed. (2A-9-11)

Caiado, P. (2020). *Contabilidade analítica e de Gestão*, Áreas Editora, 9ª ed. (2A-9-18)

Drury, C. (2023). *Management and cost accounting*, Cengage Learning EMEA, 12th ed. (2A-9-10)

Horngren, C.; Sundem, G.; Burgstahler, D. & Schatzberg, J. (2024). *Introduction to Management Accounting*, Global Edition, 17th edition Pearson

Jordan, H.; Neves, J. C. e Rodrigues, J. A. (2021). *O Controlo de Gestão ao Serviço da Estratégia e dos Gestores*, Áreas Editora, 11ª ed.. (2A-9-14)

Saraiva, A.; Rodrigues, A.; Coimbra, C.; Correia, E.; Fantasia, M. e Nunes, R. (2019). *Contabilidade de gestão: métodos de custeio e valorização de inventários*, Almedina, Coimbra. (2A-9-31)

Saraiva, A.; Rodrigues, A.; Coimbra, C. Correia, E., Fantasia, M. e Nunes, R. (2019). *Contabilidade de gestão: métodos de custeio e valorização de inventários: Exercícios*, Coimbra: Almedina. (2A-9-32)

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

Atrill, P. e McLaney, E. (2025). *Accounting and finance for non-specialists*, Pearson, 13th ed. (2A-9-11)

Caiado, P. (2020). *Contabilidade analítica e de Gestão*, Áreas Editora, 9ª ed. (2A-9-18)

Drury, C. (2023). *Management and cost accounting*, Cengage Learning EMEA, 12th ed. (2A-9-10)

Horngren, C.; Sundem, G.; Burgstahler, D. & Schatzberg, J. (2024). *Introduction to Management Accounting*, Global Edition, 17th edition Pearson

Jordan, H.; Neves, J. C. e Rodrigues, J. A. (2021). *O Controlo de Gestão ao Serviço da Estratégia e dos Gestores*, Áreas Editora, 11ª ed.. (2A-9-14)

Saraiva, A.; Rodrigues, A.; Coimbra, C.; Correia, E.; Fantasia, M. e Nunes, R. (2019). *Contabilidade de gestão: métodos de custeio e valorização de inventários*, Almedina, Coimbra. (2A-9-31)

Saraiva, A.; Rodrigues, A.; Coimbra, C. Correia, E., Fantasia, M. e Nunes, R. (2019). *Contabilidade de gestão: métodos de custeio e valorização de inventários: Exercícios*, Coimbra: Almedina. (2A-9-32)

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 - Desenho Assistido por Computador

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Desenho Assistido por Computador

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

DAC

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):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Carlos Miguel de Campos Pinto Borges - 52.5h*

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

[sem resposta]

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

Objetivos: Facultar conceitos fundamentais que permitam aos alunos a interpretação e a realização de desenhos e esquemas técnicos, em projeções ortogonais e em perspectivas, com conhecimento das principais normas internacionais associadas ao Desenho Técnico. Saber utilizar programas de desenho por computador 2D no desenho de vistas.

Competências gerais: Promover a troca de ideias e discussão de problemas e soluções; Desenvolver hábitos de autoaprendizagem e organização.

Utiliza-se o método expositivo presencial complementado pela realização de exercícios sobre as matérias lecionadas com discussão das soluções com os alunos.

A combinação destes métodos de ensino é adequada nesta u.c. do 1.º ano de um curso superior de engenharia pois permite transmitir com rigor, de forma estruturada e progressiva os conceitos do desenho técnico, essenciais para garantir uma base comum sólida, sem ambiguidades, fortalecendo as competências específicas e gerais necessárias em 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):

Objectives: To provide fundamental concepts that allow students to interpret and create technical drawings and diagrams, in orthogonal projections and perspectives, with knowledge of the main international standards associated with Technical Drawing. To know how to use 2D computer drawing programs in drawing views.

General skills: To promote the exchange of ideas and discussion of problems and solutions; To develop self-learning and organizational habits.

The face-to-face expository method is used, complemented by exercises on the subjects taught, with discussion of the solutions with the students.

The combination of these teaching methods is appropriate in this 1st year unit of a higher engineering course because it allows the concepts of technical drawing to be transmitted rigorously, in a structured and progressive way, essential to guarantee a solid common base, without ambiguities, strengthening the specific and general skills necessary in engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Noções básicas.

Introdução ao Desenho. Desenho Técnico como linguagem de comunicação universal. Normas de desenho técnico. Tipos de linhas. Folhas de desenho. Margens e esquadrias. Legendas. Listas de peças. Escalas.

2. Projeções ortogonais.

Método europeu e americano. Seleção de vistas. Vistas auxiliares, parciais, deslocadas e locais.

3. Cortes e secções.

Interpretação convencional. Planos de corte. Cortes especiais. Cortes parciais. Elementos que não se cortam. Secções.

4. Cotagem.

Elementos de cotagem. Inscrição de cotas. Critérios de cotagem.

5. Desenho de conjuntos. Toleranciamento dimensional e geométrico. Acabamento superficial.

6. Perspectivas.

Tipos de perspectivas. Desenho de perspectivas isométricas. Desenho da perspectiva isométrica da circunferência.

7. Sistemas CAD 2D. Interface com o utilizador. Criação e edição de entidades. Layers. Blocos. Atributos e referência externa de ficheiros.

Cotagem. Tracejado de corte.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Basic Concepts.

Introduction to Drawing. Technical Drawing as a universal communication language. Technical drawing standards. Types of lines. Drawing sheets. Margins and Borders. Title blocks. Parts list (Bill of Materials). Scales.

2. Orthogonal Projections.

European and American methods. Selection of views. Auxiliary, partial, offset, and local views.

3. Cuts and Sections.

Conventional interpretation. Cutting planes. Special cuts. Partial cuts. Elements that are not cut. Sections.

4. Dimensioning.

Elements of dimensioning. Dimensioning criteria.

5. Assembly drawing. Dimensional and geometric tolerancing. Surface finish.

6. Perspectives.

Types of perspectives. Drawing isometric perspectives. Drawing the isometric perspective of a circle.

2D CAD Systems. User interface. Creating and editing entities. Layers. Blocks. Attributes and external file references. Dimensioning. Cutting lines.

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

O programa da unidade curricular de Desenho Técnico apresenta uma articulação coerente com os objetivos de aprendizagem definidos. Os conteúdos dos capítulos 1 a 5 permitem desenvolver competências essenciais para a interpretação e execução de desenhos técnicos completos de acordo com as normas, e com a precisão e o rigor gráfico exigidos na prática profissional.

O conteúdo desenvolvido nas perspetivas contribui para o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial e o exercício de visualização de objetos partindo das vistas, alinhando-se com o objetivo de domínio das diferentes formas de representação gráfica.

O Capítulo 7 garante o objetivo de familiarizar os alunos com os mais recentes programas de desenho assistido por computador.

A natureza prática e progressiva do programa promove ainda a discussão de soluções, a troca de ideias e o desenvolvimento de hábitos de autoaprendizagem e organização, contribuindo para as competências genéricas previstas.

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 Technical Drawing course program presents a coherent articulation with the defined learning objectives. The contents of chapters 1 to 5 allow the development of essential skills for the interpretation and execution of complete technical drawings in accordance with standards, and with the precision and graphic rigor required in professional practice.

The content developed in perspectives contributes to the development of spatial visualization skills and the exercise of visualizing objects from views, aligning with the objective of mastering different forms of graphic representation.

Chapter 7 ensures the objective of familiarizing students with the latest computer-aided design programs.

The practical and progressive nature of the program also promotes the discussion of solutions, the exchange of ideas, and the development of self-learning and organizational habits, contributing to the expected generic skills.

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

Nas aulas é utilizado, predominantemente, o método expositivo interativo no processo ensino/aprendizagem dos conhecimentos fundamentais sobre desenho técnico. Complementado pela realização de exercícios sobre as matérias lecionadas com discussão das soluções com os alunos.

Os conteúdos exigem precisão, consistência terminológica e demonstração visual rigorosa, sendo por isso especialmente bem transmitidos através de método expositivo estruturado, onde se pode garantir o rigor conceptual desde o início, apresentar exemplos padronizados, evitar interpretações ambíguas.

Num domínio tão normalizado como o desenho técnico, uma base expositiva garante que toda a turma parte dos mesmos fundamentos corretos.

O método expositivo reduz a carga cognitiva inicial. Os estudantes de engenharia, sobretudo em anos iniciais, frequentemente enfrentam dificuldades em estruturar a informação. O método expositivo, quando bem segmentado, ajuda a introduzir conceitos de forma sequencial, decompor o raciocínio espacial, fornecer exemplos guiados antes da realização de prática com mais autonomia. Assim, consegue-se reduzir a sobrecarga cognitiva, facilitando a aprendizagem posterior através de exercícios.

A resolução de problemas a seguir à explicação teórica permite que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos, encontrem falhas na sua aprendizagem e esclareçam dúvidas que surjam, verificando e consolidando o seu conhecimento. Esta combinação é altamente eficaz na transferência e na retenção de conhecimento. Os exercícios nesta unidade curricular são realizados inicialmente pelo método tradicional de desenho rigoroso à mão permitindo a aprendizagem dos fundamentos e mais tarde em computador com programa de CAD 2D, aqui, concentrando-se na forma como funcionam e se utilizam estes programas.

Na realização de exercícios, a discussão coletiva reforça competências genéricas e promove pensamento crítico. Os seus objetivos incluem: promover a troca de ideias, desenvolver discussão técnica, fomentar autoaprendizagem, incentivar a organização e reflexão. A discussão posterior aos exercícios permite: comparar diferentes soluções para o mesmo problema, justificar escolhas de vistas, cortes, cotagens, avaliar alternativas e erros comuns, promover pensamento crítico sobre normas, soluções ou estratégias de desenho. Aqui, o docente age como facilitador, guiando a turma a construir raciocínio técnico de forma colaborativa.

O método é adequado ao ensino superior (ES) em engenharia porque no ES, em especial na engenharia, o método expositivo interativo com discussão permite apresentação estruturada, de complexidade crescente, do conhecimento fundamental, a demonstração técnica rigorosa, a contextualização prática e a preparação para a aprendizagem subsequente, corrigindo erros antes que se tornem hábitos, crucial em disciplinas onde um erro conceptual inicial pode comprometer competências futuras, como é o caso das projeções ortogonais em múltiplas vistas e nas perspetivas.

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):

In class, the interactive expository method is predominantly used in the teaching/learning process of fundamental knowledge about technical drawing. This is complemented by exercises on the topics taught, with discussion of the solutions with the students. The content requires precision, terminological consistency, and rigorous visual demonstration, and is therefore especially well conveyed through a structured expository method, where conceptual rigor can be guaranteed from the beginning, standardized examples can be presented, and ambiguous interpretations can be avoided.

In a domain as standardized as technical drawing, an expository basis ensures that the entire class starts with the same correct fundamentals.

The expository method reduces the initial cognitive load. Engineering students, especially in their early years, often face difficulties in structuring information. The expository method, when well segmented, helps to introduce concepts sequentially, break down spatial reasoning, and provide guided examples before more autonomous practice. Thus, cognitive overload is reduced, facilitating subsequent learning through exercises.

Problem-solving after theoretical explanation allows students to apply the knowledge acquired, find gaps in their learning, and clarify any doubts that arise, verifying and consolidating their knowledge. This combination is highly effective in the transfer and retention of knowledge. The exercises in this curricular unit are initially carried out using the traditional method of rigorous hand drawing, allowing the learning of the fundamentals, and later on a computer with 2D CAD software, focusing here on how these programs work and are used. In carrying out exercises, collective discussion reinforces generic skills and promotes critical thinking. Its objectives include: promoting the exchange of ideas, developing technical discussion, fostering self-learning, encouraging organization and reflection. The discussion after the exercises allows: comparing different solutions to the same problem, justifying choices of views, cuts, dimensions, evaluating alternatives and common errors, promoting critical thinking about standards, solutions or design strategies.

Here, the teacher acts as a facilitator, guiding the class to build technical reasoning collaboratively.

The method is suitable for higher education in engineering because in higher education, especially in engineering, the interactive expository method with discussion allows for a structured presentation of fundamental knowledge of increasing complexity, rigorous technical demonstration, practical contextualization, and preparation for subsequent learning, correcting errors before they become habits. This is crucial in disciplines where an initial conceptual error can compromise future skills, as is the case with orthogonal projections in multiple views and perspectives.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação pode ser feita por 2 frequências realizadas no final de cada um dos dois módulos que compõem o programa: 1º- Noções de Desenho Técnico (70% das aulas) e 2º- Desenho Assistido por Computador 2D (30% das aulas). A média aritmética dos testes terá que ser superior a 9,5/ 20 valores e existem mínimos a obter que impõem que em nenhuma das frequências a nota poderá ser inferior a 7,5/20 valores.

Adicionalmente, a avaliação poderá ser feita por exame, onde terão que obter uma nota igual ou superior a 9,5/20 valores, existindo mínimos em cada um dos dois módulos que constituem a unidade curricular, onde é requerido nota igual ou superior a 7,5/20 valores em cada um deles. Os alunos só serão aprovados se no exame, de uma das épocas de exames autorizadas pelo ISEC, cumprirem conjuntamente os dois critérios anteriormente definidos.

A nota final é uma média ponderada onde são consideradas as percentagens correspondentes às aulas de cada módulo: Noções de Desenho Técnico (70% das aulas) e Desenho Assistido por Computador 2D (30% das aulas).

No caso de um aluno reprovar ao exame à unidade curricular numa das épocas de exames, mas num dos módulos tenha obtido uma classificação positiva (igual ou superior a 9,5 em 20 valores), fica dispensado de efetuar nova avaliação a esse módulo na época de exames seguinte.

No caso de um aluno ter sido aprovado à unidade curricular e pretender fazer melhoria de classificação numa das épocas de exames seguintes, o aluno terá de realizar o exame completo (i.e., aos dois módulos que compõem o exame).

Nas provas do módulo de Noções de Desenho Técnico não são autorizados elementos de consulta ou a utilização de equipamentos digitais; as provas do módulo de Desenho Assistido por Computador são realizadas com o auxílio de um computador e, igualmente, não são autorizados elementos de consulta.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment can be done through two tests, one at the end of each of the two modules that make up the program: 1st - Notions of Technical Drawing (70% of classes) and 2nd - 2D Computer-Aided Design (30% of classes). The arithmetic mean of the tests must be higher than 9.5/20 points, and there are minimum grades that must be obtained, meaning that in neither test can the grade be lower than 7.5/20 points.

Additionally, assessment may be done by exam, where students must obtain a grade equal to or higher than 9.5/20 points. There are minimum grades in each of the two modules that constitute the curricular unit, requiring a grade equal to or higher than 7.5/20 points in each. Students will only pass if, in the exam, from one of the exam periods authorized by ISEC, they meet both criteria defined above.

The final grade is a weighted average considering the percentages corresponding to the classes in each module: Basic Technical Drawing (70% of classes) and 2D Computer-Aided Design (30% of classes).

If a student fails the exam for the course unit in one of the exam periods, but has obtained a passing grade (equal to or higher than 9.5 out of 20) in one of the modules, they are exempt from retaking that module in the following exam period.

If a student has passed the course unit and wishes to improve their grade in one of the following exam periods, the student must take the complete exam (i.e., both modules that make up the exam).

In the exams for the Basic Technical Drawing module, no reference materials or digital equipment are allowed; the exams for the Computer-Aided Design module are conducted with the aid of a computer, and reference materials are also not allowed.

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

- Adequação do método expositivo interativo

O método de ensino expositivo revela-se particularmente apropriado para uma unidade curricular centrada nas noções fundamentais de Desenho Técnico, uma vez que esta área integra um conjunto de conceitos estruturados, normas internacionais e convenções gráficas que exigem apresentação sistemática e rigorosa. A transmissão inicial destes conteúdos através de exposição orientada permite:

- estabelecer uma base conceptual comum a todos os alunos, condição essencial para o desenvolvimento posterior de competências práticas;
- assegurar a correta compreensão das normas internacionais aplicáveis ao desenho técnico, cuja interpretação requer precisão terminológica e metodológica;
- introduzir progressivamente os princípios das projeções ortogonais, perspetivas e da utilização de DAC 2D, conteúdos que beneficiam de explicação sequencial e demonstração visual.

- Pertinência da resolução de problemas e da discussão coletiva

A resolução de problemas constitui uma estratégia pedagógica essencial no ensino do Desenho Técnico, dado que a consolidação das competências específicas depende da aplicação prática dos conceitos. A integração de exercícios orientados, seguida de discussão coletiva, permite:

- desenvolver a capacidade de interpretação e execução de desenhos e esquemas técnicos, utilizando tanto meios tradicionais como instrumentos de CAD 2D;
- promover a troca de ideias e a análise crítica, competências genéricas explicitamente previstas nos objetivos da unidade curricular e essenciais na engenharia;
- estimular hábitos de autoaprendizagem, uma vez que a resolução de problemas exige pesquisa, experimentação e validação de soluções;
- favorecer a aprendizagem colaborativa, permitindo que os alunos confrontem diferentes abordagens e compreendam os erros mais comuns.

Assim, a articulação entre exposição teórica e prática orientada assegura uma aprendizagem ativa e significativa, alinhada com as competências que se pretende desenvolver.

- Justificação da avaliação periódica por testes ao longo das aulas ou exame final

A avaliação através de dois testes distribuídos ao longo do período letivo, ou alternativamente por exame final, é adequada à natureza cumulativa e técnica dos conteúdos. Este modelo avaliativo permite:

- verificar a progressão das aprendizagens, avaliando a capacidade dos alunos para aplicar normas, interpretar representações e produzir desenhos técnicos antes de passar para a utilização de programas de CAD 2D;
- garantir objetividade e equidade, uma vez que todos os estudantes respondem às mesmas tarefas e critérios;
- garantir a avaliação individual de competências práticas e cognitivas, essenciais numa área que exige precisão, rigor e domínio de procedimentos a cada aluno;

A possibilidade de avaliação periódica ou exame final assegura flexibilidade, mantendo simultaneamente a exigência e a coerência com os objetivos da unidade curricular.

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):

- Suitability of the Interactive Expository Method

The expository teaching method proves particularly appropriate for a curricular unit focused on the fundamental notions of Technical Drawing, since this area integrates a set of structured concepts, international standards, and graphic conventions that require systematic and rigorous presentation. The initial transmission of these contents through guided exposition allows:

- establishing a common conceptual basis for all students, an essential condition for the subsequent development of practical skills;
- ensuring the correct understanding of international standards applicable to technical drawing, whose interpretation requires terminological and methodological precision;
- progressively introducing the principles of orthogonal projections, perspectives, and the use of 2D DAC, content that benefits from sequential explanation and visual demonstration.

- Relevance of problem-solving and collective discussion

Problem-solving constitutes an essential pedagogical strategy in the teaching of Technical Drawing, since the consolidation of specific skills depends on the practical application of concepts. The integration of guided exercises, followed by group discussion, allows:

- developing the ability to interpret and execute technical drawings and diagrams, using both traditional means and 2D CAD tools;
- promoting the exchange of ideas and critical analysis, generic skills explicitly foreseen in the objectives of the discipline and essential in engineering;
- stimulating self-learning habits, since problem-solving requires research, experimentation, and validation of solutions;
- fostering collaborative learning, allowing students to confront different approaches and understand the most common errors.

Thus, the articulation between theoretical exposition and guided practice ensures active and meaningful learning, aligned with the skills that are intended to be developed.

- Justification for periodic assessment through tests throughout the classes or a final exam

Assessment through two tests distributed throughout the academic period, or alternatively by a final exam, is appropriate to the cumulative and technical nature of the content. This assessment model allows:

- verifying learning progress by evaluating students' ability to apply standards, interpret representations, and produce technical drawings before moving on to the use of 2D CAD programs;
- ensuring objectivity and fairness, since all students respond to the same tasks and criteria;
- guaranteeing the individual assessment of practical and cognitive skills, essential in an area that demands precision, rigor, and mastery of procedures from each student;

The possibility of periodic assessment or a final exam ensures flexibility while maintaining the required standards and coherence with the objectives of the curricular unit.

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

Costa, A. (2012). Autodesk Inventor - Curso Completo. FCA Editora. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cota: 1A-3-221. ISBN 978-972-722-607-8).

International standard ISO 128 (1982). Technical drawings - General principles of presentation. ISO. Genève. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-40).

International standard ISO 129 (1985). Technical drawings - Dimensioning - General principles, definitions, methods of execution and special indications. ISO. Genève. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-41).

Morais, J.M.S. (2007). Desenho Técnico Básico 3. 24ª edição. Porto Editora. Porto. (Biblioteca do ISEC cotas: 4-7-69; 4-7-70; 4-7-71. ISBN: 972-96525-2-X).

NP-671 (1973). Desenho técnico - Representação convencional - Convenções de utilização geral. IGPAI. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-271).

Silva, A., Ribeiro, C. T., Dias, J., e Sousa, L. (2008). Desenho Técnico Moderno 8ª edição, Lidel – Edições Técnicas. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cotas: 4-7-66; 4-7-67; 4-7-68. ISBN: 978-972-757-337-0).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Costa, A. (2012). *Autodesk Inventor - Curso Completo*. FCA Editora. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cota: 1A-3-221. ISBN 978-972-722-607-8).

International standard ISO 128 (1982). *Technical drawings - General principles of presentation*. ISO. Genève. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-40).

International standard ISO 129 (1985). *Technical drawings - Dimensioning - General principles, definitions, methods of execution and special indications*. ISO. Genève. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-41).

Morais, J.M.S. (2007). *Desenho Técnico Básico 3. 24ª edição*. Porto Editora. Porto. (Biblioteca do ISEC cotas: 4-7-69; 4-7-70; 4-7-71. ISBN: 972-96525-2-X).

NP-671 (1973). *Desenho técnico - Representação convencional - Convenções de utilização geral*. IGPAI. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cota: 2-6-271).

Silva, A., Ribeiro, C. T., Dias, J., e Sousa, L. (2008). *Desenho Técnico Moderno 8ª edição*, Lidel – Edições Técnicas. Lisboa. (Biblioteca do ISEC cotas: 4-7-66; 4-7-67; 4-7-68. ISBN: 978-972-757-337-0).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Economia para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Economia para Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Economia para Engenharia

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins - 52.5h*

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):

Destinando-se esta UC a futuros engenheiros, pretende-se que os alunos adquiram competências elementares, práticas e fundamentais sobre a ciência económica, o que lhes deverá permitir: i) Desenvolver conhecimentos gerais na área da ciência económica mediante a compreensão dos seus princípios fundamentais; ii) Analisar e refletir sobre as informações macroeconómicas e respetivos impactos para as empresas e famílias; iii) Criar a capacidade de refletir acerca de problemas reais; iv) Ter a capacidade para resolver problemas concretos, não só enquanto consumidores, mas também na ótica do produtor/vendedor; iv) Participar em debates em torno da ciência económica fundamentando as suas próprias posições; v) Conhecer a realidade das economias portuguesa e mundial através de um conjunto de indicadores.

O método de ensino consistirá na exposição de conteúdos teóricos, na resolução de exercícios práticos, na realização de trabalhos com orientação e em debates em contexto de sala de aula.

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

Since this course unit is intended for future engineers, the aim is for students to acquire basic, practical, and fundamental competencies in economic science, which should enable them to: i) Develop general knowledge in the field of economic science through an understanding of its fundamental principles; ii) Analyse and reflect on macroeconomic information and its impacts on companies and households; iii) Develop the ability to reflect on real-world problems;

iv) Acquire the ability to solve practical problems, not only as consumers but also from the perspective of producers/sellers; iv) Participate in debates on economic science, supporting their own positions; v) Understand the reality of the Portuguese and global economies through a set of indicators.

The teaching method will consist of presenting theoretical content, solving practical exercises, carrying out guided assignments, and engaging in classroom debates.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução à ciência económica;
- O problema económico e as suas soluções;
- A cruz marshalliana (procura e oferta);
- Teorias do consumidor e do produtor;
- Teoria do comércio internacional;
- As principais formas de mercado;
- A Actividade económica;
- A evolução do papel económico do Estado;
- Breves noções de política económica;
- Aparecimento, funções e características da moeda;
- Economia portuguesa numa perspectiva histórica;
- A realidade do tecido empresarial português;
- A importância da internacionalização de empresas;
- Desenvolvimento sustentável e o valor estratégico da sustentabilidade;
- O conceito de economia circular.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to economic science;
- The economic problem and its solutions;
- The Marshallian cross (demand and supply);
- Theory of consumer;
- Theory of producer;
- Theory of international trade;
- The main forms of market;
- Economic activity;
- The evolution of the State's economic role;
- Brief notions of economic policy;
- Appearance, functions and characteristics of the currency;
- Portuguese economy in a historical perspective;
- The Portuguese business reality;
- The importance of internationalization of companies
- Sustainable Development and the Strategic Value of Sustainability;
- The concept of circular economy.

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):

Os conteúdos programáticos estipulados visam transmitir aos alunos os conhecimentos científicos essenciais sobre a Economia que é, precisamente, o principal objectivo da unidade curricular proposta.

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

The prescribed syllabus aims to provide students with the essential scientific knowledge of Economics, which is precisely the main objective of the proposed course unit.

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

Aulas expositivas, resolução de exercícios práticos (com orientação), realização de trabalhos (com orientação) e debates em contexto de sala de aula.

Para um melhor aproveitamento os alunos devem frequentar e participar nas aulas, o que será valorizado no método de avaliação da unidade curricular.

Para um estudo adequado da matéria, os alunos deverão não só utilizar os apontamentos recolhidos nas aulas, mas também consultar e estudar todos os materiais disponibilizados pelo docente e a bibliografia recomendada.

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

Lectures, practical exercises (with guidance), assignments (with guidance), and classroom debates.

For better learning outcomes, students should attend and participate in classes, which will be valued in the assessment method of the course unit.

For adequate study of the subject matter, students should not only use the notes taken during classes but also consult and study all materials provided by the lecturer as well as the recommended bibliography.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos poderão optar por um dos seguintes regimes de avaliação:

- Opção 1 - Regime de avaliação geral: Consiste exclusivamente na realização do exame.

- Opção 2 - Regime de avaliação distribuída (regime recomendado):

Consiste na realização de trabalhos práticos (30%), na assiduidade e participação dos alunos (10%) e na realização de uma prova escrita (60%).

Os trabalhos serão apresentados e defendidos nas aulas sendo obrigatória a presença dos alunos. A nota do trabalho será igual a 0,0 valores se o aluno faltar à apresentação e defesa.

Neste regime de avaliação exige-se a nota mínima de 8,0 valores na prova escrita. Caso a nota mínima não seja atingida, a nota do aluno corresponderá exclusivamente à nota obtida na prova escrita.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students may choose one of the following assessment schemes:

- Option 1 – General assessment scheme: This consists exclusively of a final exam.

- Option 2 – Continuous assessment scheme (recommended scheme):

This consists of practical assignments (30%), student attendance and participation (10%), and a written test (60%).

The assignments will be presented and defended in class, and student attendance is mandatory. The assignment grade will be 0.0 if the student is absent from the presentation and defence.

In this assessment scheme, a minimum grade of 8.0 in the written test is required. If the minimum grade is not achieved, the student's final grade will correspond exclusively to the grade obtained in the written test.

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

Recorrendo a ferramentas informáticas (essencialmente Powerpoint), os conteúdos programáticos serão abordados através de: Aulas expositivas; Aulas de resolução (com orientação) de exercícios; Aulas de apresentação, discussão e defesa de trabalhos de grupo. Tal permitirá aos alunos adquirir conhecimentos e uma visão geral sobre a Economia permitindo-lhes no futuro uma melhor interpretação e avaliação de dados económicos e previsões económicas. Tal favorecerá, consequentemente, uma tomada de decisão assente numa melhor avaliação do risco, o que conduzirá a decisões de gestão mais eficazes e eficientes.

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

Using computer tools (mainly PowerPoint), the syllabus content will be covered through: lectures; guided exercise-solving sessions; and sessions for the presentation, discussion, and defence of group assignments. This approach will enable students to acquire knowledge and a general overview of Economics, allowing them in the future to better interpret and evaluate economic data and forecasts. Consequently, this will promote decision-making based on a more accurate risk assessment, leading to more effective and efficient management decisions.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1) Main bibliography:

- Neves, J. C. (2023). *Introdução à Economia* (12ª edição). Cascais: Princípiã.
- Ferraz, R. (2025). *Slides de apoio às aulas de Economia*. ISEC.

2) Secondary bibliography:

- Samuelson, P. and Nordhaus (2011). *Economics* (19th ed). London: Mc Graw-Hill.
- Neves, J. C. (2011). *Princípios de Economia Política*. Lisboa: Verbo.
- Gomes, O. e Oliveira, L. (2017). *Economia o Essencial*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Génèreux, j. (1995). *Introdução à Política Económica*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Mankiw, N. (2012). *Principles of Economics* (6th Ed). London: Cengage Learning.

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

1) Main bibliography:

- Neves, J. C. (2023). *Introdução à Economia* (12ª edição). Cascais: Princípiã.
- Ferraz, R. (2025). *Slides de apoio às aulas de Economia*. ISEC.

2) Secondary bibliography:

- Samuelson, P. and Nordhaus (2011). *Economics* (19th ed). London: Mc Graw-Hill.
- Neves, J. C. (2011). *Princípios de Economia Política*. Lisboa: Verbo.
- Gomes, O. e Oliveira, L. (2017). *Economia o Essencial*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Génèreux, j. (1995). *Introdução à Política Económica*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Mankiw, N. (2012). *Principles of Economics* (6th Ed). London: Cengage Learning.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade curricular obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Compulsory course unit

Mapa III - Eletrotecnia e Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Eletrotecnia e Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of Circuit Analysis and Electronics

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

EE

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

EE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- António Luís Ferreira Marques - 22.5h

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

- Jessica Patrícia Madureira Vital - 60.0h

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

Conhecer as leis fundamentais da Electrotecnia e ser capaz de analisar circuitos eléctricos em Corrente Contínua.

Familiarização com dispositivos baseados em semicondutores (Díodo, BJT, FET e AmpOp) e compreender a utilização destes em circuitos e sistemas eletrónicos básicos.

Conhecer e utilizar corretamente equipamento de teste e medida, assim como ferramentas de simulação por computador de circuitos eletrónicos.

As aulas teóricas o método expositivo (apelando à participação dos alunos) é utilizado para introduzir e assegurar a aquisição dos conceitos e técnicas. As aulas de laboratório complementam com uma aplicação teórico-prática e experimental, permitindo consolidar o apresentado nas aulas teóricas, nomeadamente através da resolução de problemas e da realização de trabalhos experimentais em grupo.

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 know the fundamental laws of Electricity and know how to analyze circuits that use Direct Current.

Be familiar with semiconductor electronic devices (diode, BJT, FET and AmpOp) and understand its utilization in basic electronic circuits and systems.

To know and correctly utilize laboratory test and measurement equipment, as well as computer simulation tools for electronic circuits.

In theoretical classes, the expository method (appealing to student participation) is used to introduce and ensure the acquisition of concepts and techniques.

Laboratory classes complement this with a theoretical-practical and experimental application, allowing students to consolidate the material presented in theoretical classes, namely through problem-solving and the execution of experimental group work.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Leis fundamentais da Electrotecnia e técnicas de análise de circuitos em Corrente Contínua (DC).

Fundamentos de Electrónica

- Díodos – funcionamento e principais características. Circuitos de aplicação (rectificadores).

- Transístores Bipolares e de Efeito de Campo (JFET e MOSFET) – princípios de funcionamento e características principais. Circuitos de aplicação simples.

- Amplificadores operacionais e aplicações e circuitos essenciais.

- Implementação de portas lógicas básicas com díodos e transístores.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Fundamental laws of Electrical Engineering and circuit analysis techniques in Direct Current (DC).

Fundamentals of Electronics

- Diodes – operation and main characteristics. Application circuits (rectifiers).

- Bipolar and Field-Effect Transistors (JFET and MOSFET) – operation principles and main characteristics. Simple application circuits.

- Operational Amplifiers and essential applications and circuits.

- Implementation of basic logic gates using diodes and transistors.

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):

Inicialmente são introduzidos conceitos de base da Electrotecnia, incluindo leis fundamentais e comportamento de componentes passivos, complementadas com apresentação das técnicas de análise de circuitos.

Após esta fase inicial introduzem-se os princípios de funcionamento e principais características dos componentes básicos usados em electrónica: os díodos semicondutores. O entendimento do seu funcionamento em aplicações simples, permite a análise posterior de pequenos circuitos.

De seguida, adquirem as bases necessárias para compreenderem o funcionamento dos transístores BJT e FETs. Recorrendo a circuitos simples, começam a dominar a técnica de análise de circuitos de polarização.

Complementarmente o conhecimento das características básicas de funcionamento de Amplificadores operacionais é introduzida, assim como os pequenos circuitos para aplicações genéricas é apreendida.

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

Basic Electrical concepts are firstly introduced, including fundamental laws and passive component behavior, complemented by the presentation of circuit analysis techniques.

After this initial phase, the operating principles and main characteristics of the basic components used in electronics are introduced: semiconductor diodes. Understanding its operation in simple applications allows them to perform analysis of small circuits.

Then they acquire the foundation they need to understand the workings of BJT and FET transistors. Using some basic circuits, they begin to master the technique of bias circuit analysis.

Complementarily, knowledge of the basic functioning characteristics of operational amplifiers is introduced, as well the knowledge of diverse circuits for generic applications.

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

Nas aulas teóricas é feita uma exposição de cada assunto.

Nas aulas laboratoriais são realizados, em grupo, trabalhos práticos que visam a validação experimental dos conhecimentos adquiridos. A preparação dos trabalhos implica o uso de software de simulação de circuitos eléctricos e electrónicos. Há lugar ainda lugar para a resolução de exercícios de aplicação dos conhecimentos adquiridos.

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

In theoretical classes an exposition of each subject is given.

In the laboratory classes experimental works are realized, in groups, that aim the experimental validation of the acquired knowledge. The preparation of the work involves the use of electronic circuit simulation software. This is supplemented with problem solving.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Distribuída ou por Exame

O aluno pode optar por um destes dois tipos de avaliação.

Caso opte por Avaliação por Exame, esta é composta pelas seguintes componentes:

** E - Exame Final (cotado para 15,0 valores, com mínimos de 6,0);*

** L - Componente laboratorial (cotada para 5,0 valores, com mínimo de 2,5).*

Nota Final = E(0 ...15) + L(0 ... 5)

A Avaliação Distribuída tem as seguintes componentes:

** T – Testes/Frequências, num total de 4, sendo o último realizado na data de Exame da Época Normal (cotado para 15,0 valores, com mínimo global de 6,0);*

** L - Componente laboratorial (cotada para 5,0 valores, com mínimo de 2,5).*

Nota Final = T(0 ...15) + L(0 ... 5)

As datas dos testes serão informadas com 2 semanas de antecedência.

Condições de Admissão a Exame

- Os alunos que frequentam a UC pela primeira vez têm de ter presenças em pelo menos 80% às aulas Teóricas.

- Máximo de 2 faltas a aulas de laboratório.

- Obtenção de aprovação na componente laboratorial (mínimo de 2,5 valores em 5,0 possíveis).

- Condições de acesso a exame são válidas para todas as épocas de exame.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

*Two Evaluation Modes - Distributed or Final Exam
The student opts for one of the evaluation modes*

For Final Exam evaluation Mode

Grade (20 points), divided in the following way

** FE - Final Exam (15 points, minimum 6 points)*

** L - Laboratory Works – pré-lab plus report (5 points, minimum 2.5 points)*

Final Grade = FE (0 ..15) + L (0 .. 5)

For Distributed Evaluation Mode:

** T - 4 tests, where the last one is coincident with the Normal Exam (15 points globally):*

** L - Laboratory Works – pré-lab plus report (5 points, minimum 2.5 points)*

Final Grade = T(0 ..15) + L (0 .. 5)

The test dates will be disclosed with 2 weeks notice.

Conditions for Exam Admission

- *The students that attend for the first time to this UC must attend 80% of theoretical classes.*
- *Maximum of two absences in laboratory classes.*
- *Obtain a minimum of 2.5 points in laboratory evaluation.*
- *The conditions for exam admission are mandatory for all examination periods.*

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

Nas aulas teóricas são transmitidos conhecimentos que se pretendem que os alunos apliquem na análise de circuitos eléctricos e com componentes electrónicos. Os assuntos abordados estão intrinsecamente ligados com os trabalhos laboratoriais, dando-lhes as bases necessárias para a correta análise dos circuitos aí testados. A experimentação prática dos circuitos dimensionados leva-os a fazer julgamentos sobre a validade e o melhor método para os resolver.

O teste experimental dos circuitos e a consequente escrita de relatórios, leva-os a desenvolver hábitos de autoaprendizagem, discussão e procura em grupo de soluções através da troca de ideias.

Com estas metodologias de ensino são criadas as condições para que os assuntos desta unidade curricular sejam corretamente assimilados e os objetivos de aprendizagem atingidos, alcançando-se a pretendida transferência de competências genéricas e específicas.

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

In theoretical classes the transmitted knowledge is provided so the students are able to apply it in the analysis of electric circuits and circuits with electronic components. The subjects discussed are intrinsically linked with the laboratory work, giving them the necessary basis for the correct analysis of the circuits tested there. The practical experimentation leads them to make judgments about the validity and the best method to solve them.

The experimental test of circuits followed by report writing, leads them to develop habits of self-learning, discussion and group search of solutions through the exchange of ideas.

With these teaching methodologies the conditions are created so that the subjects of this curricular unit are correctly assimilated and the learning objectives reached, reaching the intended transference of generic and specific competences.

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

Bessonov, L. (1977). Electricidade Aplicada para Engenheiros. Lopes da Silva Editores.

Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2013). Dispositivos Electrónicos e Teoria dos Circuitos (11ª ed.). Prentice-Hall do Brasil.

Brandão, D. (1987). Electrotecnia Geral. Fundação Calouste Gulbenkian.

Burns, S. G., & Bond, P. R. (1997). Principles of Electronics Circuits (2nd ed.). PWS Publishing Company.

Malvino, A. (2007). Principios de Electrónica (Vols. 1 e 2, 7ª ed.). McGraw-Hill.

Malvino, A., & Bates, D. (2015). Electronic Principles (8th ed.). McGraw-Hill Education.

Marques, L. (s.d.). Folhas Práticas contendo exercícios sobre a matéria lecionada [Folhas práticas]. ISEC.

Marques, L. (s.d.). Manual / Tutorial sobre o Simulador de circuitos Spice [Manual]. ISEC.

Marques, L. (s.d.). Slides utilizados nas aulas teóricas [Apresentação de aula]. ISEC.

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

Bessonov, L. (1977). *Electricidade Aplicada para Engenheiros*. Lopes da Silva Editores.
Boylestad, R., & Nashelsky, L. (2013). *Dispositivos Electrónicos e Teoria dos Circuitos (11ª ed.)*. Prentice-Hall do Brasil.
Brandão, D. (1987). *Electrotecnia Geral*. Fundação Calouste Gulbenkian.
Burns, S. G., & Bond, P. R. (1997). *Principles of Electronics Circuits (2nd ed.)*. PWS Publishing Company.
Malvino, A. (2007). *Princípios de Electrónica (Vols. 1 e 2, 7ª ed.)*. McGraw-Hill.
Malvino, A., & Bates, D. (2015). *Electronic Principles (8th ed.)*. McGraw-Hill Education.
Marques, L. (s.d.). *Folhas Práticas contendo exercícios sobre a matéria lecionada [Folhas práticas]*. ISEC.
Marques, L. (s.d.). *Manual / Tutorial sobre o Simulador de circuitos Spice [Manual]*. ISEC.
Marques, L. (s.d.). *Slides utilizados nas aulas teóricas [Apresentação de aula]*. ISEC.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship

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

EGI

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

IEM

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):

520.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-40.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

20.0

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

• *Ana Carla Vicente Vieira - 40.0h*

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 Estágio implica a integração do estudante numa empresa ou organização, com aplicação prática de conhecimentos em contexto profissional real.

No final desta unidade curricular, os estudantes deverão ser capazes de:

- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas reais.
- Analisar situações concretas e propor soluções, justificando as opções tomadas.
- Promover a troca de ideias e a discussão de problemas.
- Desenvolver competências de trabalho em equipa na empresa e cumprir regras de segurança
- Comunicar de forma clara e estruturada o trabalho desenvolvido, tanto oralmente como por escrito.
- Demonstrar uma atitude profissional, ética e responsável no contexto académico ou profissional.
- Desenvolver hábitos de autoaprendizagem e gestão autónoma do trabalho.

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

The Internship involves the student's integration into a company or organization, with the practical application of knowledge in a real professional context.

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

- Apply the knowledge acquired throughout the degree to solving real-world problems.
- Analyse concrete situations and propose solutions, justifying the options taken.
- Promote the exchange of ideas and discussion of problems.
- Develop teamwork skills within the company and comply with safety rules.
- Communicate the work developed clearly and in a structured manner, both orally and in writing.
- Demonstrate a professional, ethical and responsible attitude in academic or professional contexts.
- Develop habits of self-learning and autonomous work management.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O conteúdo programático de cada estágio é específico para cada estudante, devendo enquadrar-se nas temáticas centrais da engenharia e gestão industrial. O estágio pressupõe a integração do estudante numa empresa ou organização, visando o desenvolvimento de um trabalho de natureza profissional, que envolva a aplicação prática de conhecimentos e competências adquiridas no curso. Inclui a elaboração de uma monografia académica com a definição de objetivos, métodos e ferramentas apropriados a cada caso, um enquadramento teórico e a apresentação de resultados e conclusões.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The programmatic content of each internship is specific to each student and must fall within the core subject areas of Industrial Engineering and Management. The internship presupposes the student's integration into a company or organization, aiming at the development of professional work involving the practical application of knowledge and skills acquired during the degree. It includes the preparation of an academic monograph with the definition of objectives, methods and tools appropriate to each case, a relevant theoretical framework and the presentation of results and conclusions.

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

Os conteúdos programáticos estão diretamente alinhados com os resultados de aprendizagem definidos para a unidade curricular. A integração do estudante em contexto real de trabalho e o desenvolvimento de atividades de natureza profissional permitem a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como o desenvolvimento de competências de análise, resolução de problemas e tomada de decisão fundamentada. A elaboração da monografia académica assegura a consolidação das capacidades de reflexão crítica, estruturação do pensamento e comunicação técnico-científica, promovendo ainda a autonomia e a atitude profissional esperadas no final do primeiro ciclo.

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

The programmatic contents are directly aligned with the defined learning outcomes of the curricular unit. Integration into a real work environment and the development of professional activities enable the practical application of knowledge acquired throughout the degree, as well as the development of skills in analysis, problem-solving and informed decision-making. The preparation of the academic monograph ensures the consolidation of critical reflection, structured thinking and technical-scientific communication skills, while also promoting autonomy and the professional attitude expected at the end of the first cycle.

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

A unidade curricular assenta essencialmente em trabalho autónomo orientado. A partir da definição inicial dos objetivos e principais atividades a desenvolver, o estudante desenvolve o estágio sob supervisão de um docente orientador e de um supervisor na entidade de acolhimento. São realizadas reuniões periódicas de acompanhamento, nas quais se discutem os objetivos, metodologias, dificuldades e resultados parciais. O processo privilegia a aprendizagem ativa, a resolução de problemas reais e a integração progressiva dos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso.

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):

This curricular unit is essentially based on supervised autonomous work. Following the initial definition of objectives and main activities, the student develops the internship under the supervision of a faculty advisor and a supervisor at the host entity. Periodic follow-up meetings are held, during which objectives, methodologies, difficulties and partial results are discussed. The process prioritises active learning, real problem-solving and the progressive integration of technical knowledge acquired throughout the degree.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação integra a elaboração de uma monografia que descreva e analise criticamente as atividades realizadas e os métodos utilizados, enquadrando-as na literatura relevante.

A monografia é apresentada e defendida publicamente perante um júri, composto por três docentes, que aprecia a qualidade do trabalho desenvolvido e a clareza de exposição e a capacidade de argumentação do estudante.

A classificação final reflete a apreciação do júri quanto à qualidade do trabalho, incluindo a avaliação pela empresa, da monografia e da defesa bem como de outros resultados relevantes decorrentes do trabalho realizado.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment includes the preparation of a monograph that critically describes and analyses the activities performed and the methods used, placing them within the relevant literature.

The monograph is publicly presented and defended before a jury composed of three faculty members, who assess the quality of the work carried out, the clarity of presentation and the student's capacity for argumentation.

The final grade reflects the jury's assessment of the quality of the work, including the company's evaluation, the monograph and the public defence, as well as any other relevant outputs resulting from the work carried out.

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

As metodologias de ensino e de avaliação adotadas mostram-se adequadas aos resultados de aprendizagem previstos, ao privilegiarem o trabalho autónomo orientado, a aprendizagem ativa e o contacto direto com problemas reais. A supervisão contínua através de reuniões periódicas garante o acompanhamento do desenvolvimento das competências de análise, planeamento e tomada de decisão. A avaliação baseada na monografia e na sua defesa pública permite verificar a capacidade de aplicação integrada dos conhecimentos, a qualidade da reflexão crítica, a autonomia demonstrada e a competência na comunicação escrita e oral, confirmando a aquisição efetiva das competências definidas para esta unidade curricular.

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

The teaching and assessment methodologies adopted are appropriate to the intended learning outcomes, as they prioritise supervised autonomous work, active learning and direct contact with real-world problems. Continuous supervision through periodic meetings ensures the monitoring of the development of skills in analysis, planning and decision-making. Assessment based on the monograph and its public defence allows verification of the student's capacity for integrated application of knowledge, the quality of critical reflection, the autonomy demonstrated and competence in written and oral communication, confirming the effective achievement of the competences defined for this curricular unit.

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

A bibliografia e outros recursos de estudo específicos serão selecionados em função do tema de cada trabalho, através da pesquisa autónoma do estudante em fontes técnico-científicas de elevada qualidade (artigos em revistas indexadas, livros especializados e normas relevantes) para o enquadramento e desenvolvimento do trabalho, complementada com sugestões dadas pelo(s) docente(s) orientador(es).

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

The bibliography and other study resources will be selected according to the topic of each individual project, based on the student's autonomous search of high-quality technical and scientific sources (indexed journal articles, specialised books and relevant standards) to support the framing and development of the work, complemented by suggestions provided by the supervising professor(s).

4.2.17. Observações (PT):

Depende de cada trabalho individual, mas normalmente é necessário possuir as competências fornecidas pelas unidades curriculares nucleares do curso, principalmente as relacionadas com a Gestão das operações, logística, manutenção e qualidade. Como uma unidade curricular do último semestre, é esperado que os estudantes tenham já realizado cerca de 3/4 dos ECTS totais.

4.2.17. Observações (EN):

It depends on each work, but usually, it's necessary to have the competencies from the core curricular unit of the course, mainly those related to the operations, logistics, maintenance and quality management. As a discipline of the last semester of the course, students are expected to have taken about 3/4 of the global ECTS.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Mapa III - Estratégia e Marketing

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estratégia e Marketing

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Strategy and Marketing

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- *Joaquim Alexandre Macedo de Sousa - 26.3h*
- *Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins - 26.3h*

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

[sem resposta]

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

Desenvolver conhecimentos e capacidades de compreensão em Estratégia e Marketing, através de aulas expositivas e do estudo autónomo. Aplicar os modelos e conceitos destas áreas à análise e resolução de problemas empresariais, através de casos de estudo e trabalhos práticos em grupo. Recolher, selecionar e interpretar informação relevante para diagnóstico estratégico e decisões de marketing. Desenvolver capacidades de análise, síntese, comunicação e argumentação. Promover uma atitude profissional, evidenciada no rigor do trabalho e na compreensão da aplicabilidade das ferramentas de Estratégia e Marketing a situações reais.

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

Develop knowledge and comprehension skills in Strategy and Marketing through lectures and autonomous study. Apply concepts and models from both fields to the analysis and resolution of business problems using case studies and practical group work. Collect, select and interpret relevant information for strategic diagnosis and marketing decision-making. Develop analytical, synthesis, communication and argumentation skills. Foster a professional attitude reflected in rigorous work and in the understanding of how Strategy and Marketing tools apply to real situations.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):****I. ESTRATÉGIA****1. Análise Estratégica**

- O pensamento estratégico e o planeamento estratégico
- Análise do meio envolvente
- Modelo das 5 Forças de Porter
- Estrutura da indústria
- Fatores críticos de sucesso
- Análise do meio interno
- Cadeia de valor de Porter
- Adequação estratégica e intento estratégico
- Análise SWOT
- Visão, Missão e Objetivos da empresa

2. Formulação de Estratégias: Estratégias de negócio e Estratégias a nível corporativo**II. MARKETING****1. Introdução ao Marketing**

- 2. Valor para o cliente e Gestão do cliente
- 3. Pesquisa de Mercado formal e informal
- 4. Decisões de compra dos consumidores
- 5. Estratégia de Marketing: Segmentação, Targeting e Posicionamento
- 6. Marketing Mix
- 7. Marketing Digital

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**I. STRATEGY****1. Strategic Analysis**

- Strategic Thinking and Planning
- Environmental analysis
- Porter's Five Forces of Competition
- Industry structure
- Key success factors
- Company resources
- Porter's Value chain
- Strategic fit and Strategic intent
- SWOT Analysis
- Company's Vision, Mission, and objectives

2. Formulation of Strategies: Business strategies and Strategies at the corporate level**II. MARKETING****1. Introducing Marketing**

- 2. Customer value and Customer management
- 3. Formal and informal Market Research
- 4. Consumer buying decision-making
- 5. Marketing Strategy: Segmentation, Targeting and Positioning
- 6. Marketing Mix
- 7. Marketing Digital

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

Os conteúdos permitem desenvolver os conhecimentos e competências definidos nos objetivos, combinando modelos fundamentais de Estratégia e Marketing com a sua aplicação prática. A análise de casos de estudo, incluindo exemplos internacionais, amplia o campo de atuação dos estudantes e reforça a ligação entre conceitos, diagnóstico e decisão. A exposição a situações reais e de incerteza permite desenvolver a capacidade de transferência de conhecimento para o contexto empresarial, garantindo a coerência entre conteúdos, objetivos e aprendizagem ativa.

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

The contents support the development of the intended learning outcomes by combining core Strategy and Marketing models with their practical application. Case-study analysis, including international examples, broadens students' exposure to real situations and reinforces the link between concepts, diagnosis and decision-making. This contact with uncertainty and practical problem-solving enhances knowledge transfer to organisational settings, ensuring coherence between contents, outcomes and active learning.

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

As aulas expositivas introduzem os conceitos centrais de Estratégia e Marketing. As aulas teórico-práticas utilizam casos de estudo, incluindo exemplos internacionais, que promovem análise, reflexão e discussão em grupo. Estas atividades permitem aplicar os modelos conceituais a situações reais, muitas vezes marcadas por incerteza, estimulando a capacidade de diagnóstico e de transferência de conhecimento para o contexto empresarial.

As metodologias articulam-se com um modelo pedagógico que promove a aprendizagem ativa, a integração teoria-prática, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de competências transversais, como comunicação, síntese e argumentação. A discussão em plenário reforça o pensamento crítico e a ligação entre os conceitos e a realidade organizacional.

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

Lectures introduce the core Strategy and Marketing concepts. The theoretical-practical classes make use of case studies, including international examples, promoting analysis, reflection and group discussion. These activities allow students to apply conceptual models to real and uncertain situations, enhancing diagnostic skills and knowledge transfer to business contexts.

The methodologies are aligned with a pedagogical model that fosters active learning, theory-practice integration, collaborative work and transversal competences such as communication, synthesis and argumentation. Plenary discussions reinforce critical thinking and strengthen the connection between concepts and organisational reality.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos poderão optar por um dos seguintes regimes de avaliação:

I. Regime de avaliação periódica

Consiste na realização de trabalhos de grupo. A opção por este regime implica a realização dos trabalhos nos módulos de Estratégia (50%) e de Marketing (50%). Caso um aluno não realize o(s) trabalho(s) de um dos módulos, será excluído deste regime e passará automaticamente para a avaliação por exame.

I.1. Estratégia

Será desenvolvida uma análise estratégica de uma empresa escolhida pelo grupo e aprovada pelo docente, a defender no final do módulo.

- Os alunos serão avaliados pelo trabalho desenvolvido (trabalho escrito e apresentação: 40%) e pela participação e assiduidade nas aulas (10%).

- A presença na defesa é obrigatória para todos os elementos do grupo.

I.1. Marketing

Em cada semana, os alunos terão de fazer uma breve apresentação em grupo sobre o tema de marketing apresentado na aula teórica. Os trabalhos que sustentam a apresentação resultarão da análise de um caso prático ou de pesquisa em aula.

- A avaliação prática deste módulo consistirá na média ponderada das apresentações dos trabalhos semanais.

- As notas individuais serão o resultado da avaliação do trabalho e da participação e assiduidade.

- Os alunos não poderão exceder 2 faltas injustificadas ao longo do módulo. Caso ultrapassem este limite, serão excluídos deste regime de avaliação.

II. Regime de avaliação por exame

Consiste na realização da prova escrita, que incluirá ambos os módulos.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Students may choose one of the following assessment schemes:

I. Periodic assessment scheme

This consists of group assignments. Choosing this scheme requires the completion of assignments in the Strategy (50%) and Marketing (50%) modules. If a student does not complete the assignment(s) in one of the modules, they will be excluded from this scheme and automatically transferred to the exam-based assessment.

I.1. Strategy

A strategic analysis of a company chosen by the group and approved by the teacher will be developed and defended at the end of the module.

- Students will be assessed based on the work developed (written report and presentation: 40%) and on class participation and attendance (10%).

- Attendance at the defence is mandatory for all group members.

I.1. Marketing

Each week, students must give a brief group presentation on the marketing topic covered in the theoretical class. The supporting work for the presentation will result from the analysis of a case study or in-class research.

- The practical assessment for this module will consist of the weighted average of the weekly presentation grades.

- Individual grades will be based on the evaluation of the work and on participation and attendance.

- Students may not exceed 2 unjustified absences throughout the module. If they do, they will be excluded from this assessment regime.

II. Exam-based assessment scheme

This consists of a written exam covering both modules.

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 garantem a concretização dos objetivos da unidade curricular. As aulas expositivas asseguram a aquisição dos conceitos fundamentais de Estratégia e Marketing, enquanto os casos de estudo – incluindo internacionais – permitem aplicar esses conceitos a situações reais, caracterizadas por incerteza e exigindo análise crítica e capacidade de decisão. Os trabalhos práticos e apresentações desenvolvem competências de diagnóstico, síntese, comunicação e argumentação, coerentes com os resultados de aprendizagem definidos. A avaliação contínua promove o envolvimento ativo e uma atitude profissional, enquanto o exame final constitui uma alternativa individual alinhada com os conteúdos e objetivos.

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

The teaching and assessment methodologies ensure that the learning outcomes are achieved. Lectures provide the fundamental concepts of Strategy and Marketing, while case studies – including international examples – enable the application of these concepts to real and uncertain situations requiring critical analysis and decision-making.

Practical assignments and presentations develop diagnostic, synthesis, communication and argumentation skills, in line with the intended outcomes. Continuous assessment promotes active engagement and a professional attitude, while the final exam offers an individual alternative aligned with the unit's contents and goals.

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

Estratégia/Strategy:

Freire, A. (2020). Estratégia – Criação de Valor Sustentável em Negócios Tradicionais e Digitais. Bertrand.

Freire, A. (1997). Estratégia – Sucesso em Portugal. Lisboa: Verbo.

Robalo Santos, A. (2008). Gestão Estratégica – Conceitos, modelos e instrumentos. Lisboa: Escolar Editora.

Teixeira, S. (2014). Gestão Estratégica. Lisboa: Escolar Editora.

Marketing:

Kotler, P, Armstrong, G. (2018). Principles of Marketing. 17th edition. Pearson.

Ferreira, B., Marques, H., Caetano, J., Rasquilha, L. & Rodrigues, M. (2015). Fundamentos de Marketing. 3ª edição. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Estratégia/Strategy:

Freire, A. (2020). *Estratégia – Criação de Valor Sustentável em Negócios Tradicionais e Digitais*. Bertrand.

Freire, A. (1997). *Estratégia – Sucesso em Portugal*. Lisboa: Verbo.

Robalo Santos, A. (2008). *Gestão Estratégica – Conceitos, modelos e instrumentos*. Lisboa: Escolar Editora.

Teixeira, S. (2014). *Gestão Estratégica*. Lisboa: Escolar Editora.

Marketing:

Kotler, P, Armstrong, G. (2018). *Principles of Marketing*. 17th edition. Pearson.

Ferreira, B., Marques, H., Caetano, J., Rasquilha, L. & Rodrigues, M. (2015). *Fundamentos de Marketing*. 3ª edição. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Física I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Física I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Physics

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

F

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

P

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-15.0; TP-22.5; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa - 52.5h*

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A Unidade Curricular (UC) de Física tem por objetivo dotar os alunos dos conhecimentos básicos de Física no domínio da Mecânica Clássica com relevância para a Engenharia em geral, e fundamentais para uma correta compreensão de muitas soluções práticas em Engenharia, bem como dotar os alunos dos conhecimentos e ferramentas fundamentais para a compreensão de matérias como a Mecânica dos Sólidos, lecionadas noutras UC.

Para os objetivos elencados, e tendo em conta que se trata de uma UC introdutória de Física ao nível do Ensino Superior, a metodologia de ensino tem de se centrar na consolidação dos conceitos e princípios teóricos da Física, tarefa que se ajusta a um ensino expositivo da teoria, recorrendo sempre que necessário à resolução de exercícios que ilustrem situações práticas, complementado com trabalhos práticos laboratoriais.

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 Physics Course Unit (CU) aims to provide students with the basic knowledge of Physics in the field of Classical Mechanics, relevant to engineering in general and fundamental for a proper understanding of many practical engineering solutions. It also aims to provide the knowledge and tools essential for understanding subjects such as Solid Mechanics, taught in other CUs.

Given that this is an introductory CU in Physics at higher-education level, the teaching methodology must focus on consolidating the theoretical concepts and principles of Physics. This is suited to lecture-based teaching of the theory, complemented where necessary by solving exercises that illustrate practical situations, and by practical laboratory work.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Cálculo Vetorial: grandezas escalares e vetoriais; tipos de vetores; operações gráficas com vetores livres; projeção de vetores; versores e cossenos diretores; operações analíticas com vetores.
2. Cinemática da partícula: referenciais; vetores posição, velocidade e aceleração; movimento unidimensional; movimento circular; movimento de projéteis; movimento tridimensional.
3. Dinâmica da partícula e do corpo rígido: momento linear e sua conservação; leis de Newton; impulso; forças aplicadas, de ligação e de atrito; momento angular; momento de uma força; momento de inércia; rotação do corpo rígido; conservação do momento angular.
4. Trabalho e energia: trabalho; potência; energia cinética (partícula e corpo rígido); teorema da energia cinética; forças conservativas e energia potencial; colisões.
5. Estática da partícula e do corpo rígido: equilíbrio da partícula e do corpo rígido; apoios; análise do equilíbrio de estruturas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Vector calculus: scalar and vector quantities; types of vectors; graphical operations with free vectors; vector projection; unit vectors and direction cosines; analytical operations with vectors.
2. Kinematics of a particle: frames of reference; position, velocity and acceleration vectors; one-dimensional motion; circular motion; projectile motion; three-dimensional motion.
3. Dynamics of a particle and of a rigid body: linear momentum and its conservation; Newton's laws; impulse; applied, constraint and friction forces; angular momentum; moment of a force (torque); moment of inertia; rotation of a rigid body; conservation of angular momentum.
4. Work and energy: work; power; kinetic energy (particle and rigid body); work-energy theorem; conservative forces and potential energy; collisions.
5. Statics of a particle and of a rigid body: equilibrium of the particle and of the rigid body; supports; analysis of the equilibrium of structures.

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

O programa cobre cinemática do ponto material, dinâmica do ponto material e do corpo rígido, trabalho e energia, e estática, fornecendo as bases necessárias para interpretar resultados experimentais e compreender o funcionamento de sistemas mecânicos simples, em consonância com os objetivos.

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

The programme covers the kinematics of a particle, the dynamics of a particle and of a rigid body, work and energy, and statics, providing the foundations needed to interpret experimental results and to understand how simple mechanical systems work, in line with the objectives.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A unidade curricular é composta por 3 tipos de aulas:

- 1. Aulas teóricas, nas quais se faz a exposição dos conteúdos que constam do programa.*
- 2. Aulas teórico-práticas, nas quais se procede à resolução de exercícios práticos, aplicando os conhecimentos expostos nas aulas teóricas.*
- 3. Aulas laboratoriais, nas quais se procede à realização de experiências no âmbito dos conteúdos programáticos da unidade curricular*

As metodologias elencadas estão de acordo com o modelo pedagógico adotado para a unidade curricular, e em linha com os objetivos da unidade curricular.

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

The course unit consists of three types of classes:

- 1. Theoretical classes, in which the syllabus content is presented.*
- 2. Theoretical-practical classes, in which practical exercises are solved, applying the knowledge presented in the theoretical classes.*
- 3. Laboratory classes, in which experiments are carried out within the scope of the course unit's syllabus.*

The methodologies listed are consistent with the pedagogical model adopted for the course unit and aligned with its objectives.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação consiste de duas componentes:

- 1. Componente prática/laboratorial (P), na qual o aluno é avaliado em 4 trabalhos práticos de laboratório, cada um cotado para 1 valor, perfazendo uma classificação total de 4 valores.*
- 2. Componente escrita (E), cotada para 16 valores, e que consiste nos conforme regulamentos do IPC/ISEC, podendo eventualmente o docente responsável optar também por uma avaliação distribuída ao longo do semestre.*

Os alunos obtêm aprovação à unidade curricular se $E + P \geq 9,50$ valores, sujeita à obtenção de um mínimo de 2,00 valores na componente laboratorial.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment consists of two components:

- 1. Practical/laboratory component (P), in which the student is assessed in four laboratory assignments, each worth 1 mark, for a total of 4 marks.*
- 2. Written component (E), worth 16 marks, consisting of examinations in accordance with IPC/ISEC regulations; the responsible lecturer may alternatively opt for continuous assessment throughout the semester.*

Students pass the course unit if $E + P \geq 9.50$ marks, provided they obtain a minimum of 2.00 marks in the laboratory component.

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

A exposição teórica e a resolução de problemas asseguram a consolidação dos princípios e leis fundamentais. A componente laboratorial aplica os conceitos apreendidos nas aulas teóricas e teórico-práticas a situações concretas, desenvolvendo competência ao nível da interpretação e análise crítica de resultados.

A avaliação por provas escritas e trabalhos laboratoriais está coerente com os objetivos definidos.

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

The theoretical exposition and problem solving ensure the consolidation of fundamental principles and laws. The laboratory component applies the concepts acquired in the theoretical and theoretical-practical classes to concrete situations, fostering competence in the interpretation and critical analysis of results.

Assessment through written examinations and laboratory assignments is consistent with the defined objectives.

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

- Almeida, M. J. B., e Costa, M. M. R. R. (2012). *Fundamentos de Física (3ª Edição)*. Edições Almedina. ISBN: 9789724048413.
- Alonso, M., Finn, E. J. (1999). *Física*. Madrid : Addison-Wesley Iberoamericana España, S.A, Cop. ISBN: 84-7829-027-3.
- Bedford, A., e Fowler, W. (2008). *Engineering Mechanics: Dynamics (5th Edition)*. Singapore Prentice Hall, Cop. ISBN: 978-981-06-7940-8
- Bedford, A., Fowler, W. (2008). *Engineering Mechanics: Statics (5th Edition)*. Singapore [etc.] : Prentice Hall, Cop. ISBN: 978-981-06-7939-2
- Tipler, P. A., Mosca, G. (2006). *Física para cientistas e engenheiros, Vol. 1 (5ª Edição)*. Rio de Janeiro : LCT Editora, Cop. ISBN: 978-85-216-1462-3.

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

- Almeida, M. J. B., e Costa, M. M. R. R. (2012). *Fundamentos de Física (3ª Edição)*. Edições Almedina. ISBN: 9789724048413.
- Alonso, M., Finn, E. J. (1999). *Física*. Madrid : Addison-Wesley Iberoamericana España, S.A, Cop. ISBN: 84-7829-027-3.
- Bedford, A., e Fowler, W. (2008). *Engineering Mechanics: Dynamics (5th Edition)*. Singapore Prentice Hall, Cop. ISBN: 978-981-06-7940-8
- Bedford, A., Fowler, W. (2008). *Engineering Mechanics: Statics (5th Edition)*. Singapore [etc.] : Prentice Hall, Cop. ISBN: 978-981-06-7939-2
- Tipler, P. A., Mosca, G. (2006). *Física para cientistas e engenheiros, Vol. 1 (5ª Edição)*. Rio de Janeiro : LCT Editora, Cop. ISBN: 978-85-216-1462-3.

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):

EGI

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

IEM

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):**

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Belmiro Pereira Mota Duarte - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Esta unidade curricular tem como objetivo dotar os discentes de conhecimentos fundamentais sobre os princípios e ferramentas necessárias para implementar um Sistema de Gestão da Qualidade orientado para a melhoria contínua e a inovação. Pretende-se que os estudantes compreendam a relevância histórica e estratégica do conceito de Qualidade e o seu papel no desenvolvimento empresarial. Os resultados de aprendizagem incluem: familiaridade com a estrutura e função de um Manual da Qualidade; capacidade para desenvolver e documentar procedimentos a integrar nesses manuais; interpretação e aplicação de ferramentas da Qualidade, com especial enfoque nas ferramentas estatísticas; desenho de instrumentos de controlo, como cartas de controlo e planos de aceitação; e competência para medir a capacidade do sistema de medida. Esta unidade responde às necessidades formativas do ciclo de estudos, promovendo competências técnicas e de análise aplicáveis em contextos organizacionais.

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 fundamental knowledge of the principles and tools required to implement a Quality Management System oriented toward continuous improvement and innovation. Students are expected to understand the historical and strategic relevance of the concept of Quality and its role in business development. The learning outcomes include: familiarity with the structure and purpose of a Quality Manual; the ability to develop and document procedures to be integrated into such manuals; the interpretation and application of Quality tools, with particular emphasis on statistical tools; the design of control instruments such as control charts and acceptance plans; and the competence to assess measurement system capability. This unit addresses the educational needs of the study cycle, promoting technical and analytical skills applicable in organizational contexts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Garantia da Qualidade
2. Formalização do Sistema da Qualidade
3. Integração da Função Qualidade na Gestão
4. Aceitação de Produto com Base em Planos de Amostragem
5. Ferramentas para a Qualidade:
 - o Cartas de Controlo
 - o Os 7 Magníficos como Ferramentas de controlo da qualidade
 - o Análise do Sistema de Medida

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Quality Assurance
2. Formalization of the Quality System
3. Integration of the Quality Function in Management
4. Product Acceptance Based on Sampling Plans
5. Quality Tools:
 - Control Charts
 - The "Magnificent Seven" as Quality Control Tools
 - Measurement System Analysis

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):

O conteúdo curricular foi estruturado para assegurar a consecução dos objetivos de aprendizagem da unidade. Inicialmente, proporciona-se uma compreensão sólida da importância dos Sistemas de Gestão da Qualidade, da sua formalização no Manual da Qualidade e do alinhamento entre o Sistema de Qualidade e a estratégia organizacional. Seguidamente, os alunos adquirem conhecimentos sobre ferramentas essenciais para o controlo da Qualidade, incluindo o controlo estatístico de processos, a aceitação de produtos por amostragem e os "7 Magníficos" como ferramentas de melhoria contínua. É ainda abordada a análise do Sistema de Medida, permitindo aos estudantes avaliar a fiabilidade dos dados. Esta abordagem garante a integração entre teoria e prática, promovendo competências técnicas e analíticas aplicáveis em contextos empresariais reais.

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

The curriculum content has been structured to ensure the achievement of the unit's learning objectives. Initially, it provides a solid understanding of the importance of Quality Management Systems, their formalization in the Quality Manual, and the alignment between the Quality System and organizational strategy. Subsequently, students acquire knowledge of essential tools for Quality control, including statistical process control, product acceptance based on sampling, and the "Magnificent Seven" as continuous improvement tools. Measurement System Analysis is also addressed, enabling students to assess data reliability. This approach ensures the integration of theory and practice, fostering technical and analytical skills applicable in real organizational contexts.

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

As metodologias de ensino e aprendizagem desta unidade curricular foram concebidas para promover a aquisição de competências teóricas, práticas e analíticas, alinhadas com um modelo pedagógico centrado no estudante, ativo e integrador. A abordagem combina aulas expositivas, sessões tutoriais, trabalhos práticos e estudos de caso, de modo a assegurar uma aprendizagem progressiva e coerente com os objetivos definidos.

As aulas expositivas são utilizadas para introduzir os conceitos fundamentais da Qualidade, incluindo a evolução histórica, os princípios de Sistemas de Gestão da Qualidade e a sua formalização em manuais e procedimentos. Estas sessões permitem aos estudantes construir uma base sólida de conhecimento, essencial para compreender a importância estratégica da Qualidade nas organizações.

As aulas de orientação tutorial têm um carácter mais interativo e aplicado. Nestes momentos, os estudantes resolvem exercícios práticos e analisam casos de estudo, fomentando a aplicação direta dos conceitos aprendidos em situações reais ou simuladas. Este método permite consolidar a aprendizagem, desenvolver pensamento crítico e promover a capacidade de resolução de problemas.

As aulas tutoriais colaborativas são estruturadas para o desenvolvimento de competências específicas na análise de normas, construção de procedimentos de gestão da Qualidade e comparação de diferentes filosofias de Qualidade. Nestes encontros, os estudantes trabalham em grupos, promovendo a partilha de conhecimento, a discussão de alternativas e a reflexão sobre boas práticas. A metodologia colaborativa estimula o desenvolvimento de competências transversais, como comunicação, trabalho em equipa, capacidade de análise e tomada de decisão.

Para além disso, a unidade curricular integra atividades práticas orientadas, incluindo a aplicação de ferramentas de controlo da Qualidade, como cartas de controlo, planos de aceitação e os "7 Magníficos", bem como a análise de sistemas de medição. Estas atividades permitem aos estudantes avaliar dados reais ou simulados, interpretar resultados e propor melhorias, garantindo a ligação entre teoria e prática.

A articulação com o modelo pedagógico ativo e centrado no estudante é reforçada pelo estímulo à aprendizagem reflexiva, em que os estudantes são incentivados a analisar criticamente os processos e a propor soluções fundamentadas, promovendo autonomia e pensamento estratégico. A utilização de recursos digitais, bases de dados, normas e manuais da Qualidade complementa a aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de competências técnicas e analíticas aplicáveis em contextos empresariais reais.

Deste modo, as metodologias combinam exposição teórica, prática aplicada, trabalho colaborativo e reflexão crítica, assegurando que os estudantes desenvolvem competências robustas para implementar, gerir e avaliar Sistemas de Gestão da Qualidade de forma integrada e estratégica.

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 and learning methodologies of this curricular unit have been designed to promote the acquisition of theoretical, practical, and analytical skills, aligned with a student-centered, active, and integrative pedagogical model. The approach combines lectures, tutorial sessions, practical work, and case studies, ensuring progressive learning that is coherent with the defined objectives.

Lectures are used to introduce fundamental Quality concepts, including its historical evolution, the principles of Quality Management Systems, and their formalization in manuals and procedures. These sessions allow students to build a solid knowledge base, essential for understanding the strategic importance of Quality in organizations.

Tutorial sessions have a more interactive and applied character. During these sessions, students solve practical exercises and analyze case studies, fostering the direct application of concepts learned in real or simulated situations. This method consolidates learning, develops critical thinking, and enhances problem-solving skills.

Collaborative tutorials are structured to develop specific competencies in standards analysis, construction of Quality management procedures, and comparison of different Quality philosophies. In these sessions, students work in groups, promoting knowledge sharing, discussion of alternatives, and reflection on best practices. The collaborative methodology encourages the development of transversal skills, such as communication, teamwork, analytical ability, and decision-making.

Furthermore, the unit includes guided practical activities, such as the application of Quality control tools—including control charts, acceptance plans, and the “Magnificent Seven”—as well as Measurement System Analysis. These activities allow students to evaluate real or simulated data, interpret results, and propose improvements, ensuring the integration of theory and practice.

Alignment with the active, student-centered pedagogical model is further reinforced by the promotion of reflective learning, encouraging students to critically analyze processes and propose evidence-based solutions, fostering autonomy and strategic thinking. The use of digital resources, databases, standards, and Quality manuals complements learning, supporting the development of technical and analytical skills applicable in real organizational contexts.

Thus, the methodologies combine theoretical exposition, applied practice, collaborative work, and critical reflection, ensuring that students develop robust competencies to implement, manage, and evaluate Quality Management Systems in an integrated and strategic manner.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular é realizada através de exame final, não sendo exigida presença mínima nas aulas para a admissão ao exame. O exame tem como objetivo avaliar a compreensão dos conceitos teóricos, a capacidade de aplicação prática das ferramentas de Qualidade e a análise crítica de situações exemplificativas. Em caso de insucesso ou ausência no exame da época normal, os estudantes são admitidos aos exames de época de recurso ou especiais, nos termos da legislação em vigor. Os critérios de classificação são divulgados no início da unidade curricular, assegurando transparência e equidade no processo de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of this curricular unit is carried out through a final exam, with no minimum attendance required for admission to the exam. The exam aims to evaluate the students' understanding of theoretical concepts, their ability to apply Quality tools in practice, and their critical analysis of illustrative situations. In the event of failure or absence from the regular exam session, students are admitted to the resit or special exam sessions in accordance with current legislation. The grading criteria are communicated at the beginning of the unit, ensuring transparency and fairness in the assessment process.

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):

Para além da apresentação dos conteúdos teóricos, a unidade curricular dá especial importância à sua aplicação prática, assegurando a coerência entre os métodos de ensino, a avaliação e os objetivos de aprendizagem. A componente teórica permite aos alunos adquirir conhecimento estruturado, compreensão crítica dos conceitos de Qualidade, familiaridade com a terminologia técnica e a capacidade de interpretar normas e procedimentos do Sistema de Gestão da Qualidade. Introduz igualmente os fundamentos da Engenharia da Qualidade, com particular ênfase no controlo de processos, análise de sistemas de medição e interpretação de ferramentas estatísticas essenciais à melhoria contínua.

A componente prática, desenvolvida através de aulas tutoriais e sessões de análise de casos de estudo, permite aos estudantes aplicar os conceitos aprendidos, interpretar situações exemplificativas e desenvolver competências analíticas e de resolução de problemas. A metodologia adotada centra-se no estudante, promovendo a aprendizagem ativa e gradual, em que o progresso ao longo do semestre é acompanhado de forma estruturada, reforçando a integração entre teoria e prática.

O processo de avaliação, baseado no exame final, reflete esta abordagem pedagógica ao focar-se na compreensão teórica, na aplicação prática das ferramentas de Qualidade e na capacidade de análise crítica. Esta estratégia garante que a avaliação está diretamente ligada aos objetivos de aprendizagem, permitindo medir tanto o domínio dos conceitos como a aptidão para aplicá-los em contextos reais ou simulados. O exame, complementado por critérios de classificação claros e divulgados no início da unidade, assegura a transparência e a equidade no julgamento das competências adquiridas.

Deste modo, as metodologias de ensino e avaliação funcionam de forma integrada, promovendo a aquisição de competências técnicas, analíticas e estratégicas. Os estudantes desenvolvem autonomia, pensamento crítico e capacidade de tomada de decisão fundamentada, essenciais para a implementação, gestão e avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade. Esta articulação entre teoria, prática e avaliação contribui para o progresso qualitativo e quantitativo da aprendizagem, garantindo que os objetivos da unidade curricular são plenamente alcançados.

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

In addition to presenting the theoretical content, this curricular unit places particular emphasis on its practical application, ensuring coherence between teaching methods, assessment, and learning objectives. The theoretical component enables students to acquire structured knowledge, develop a critical understanding of Quality concepts, become familiar with technical terminology, and interpret standards and procedures within a Quality Management System. It also introduces the fundamentals of Quality Engineering, with particular emphasis on process control, measurement system analysis, and the interpretation of statistical tools essential for continuous improvement. The practical component, developed through tutorial sessions and case study analyses, allows students to apply the concepts learned, interpret illustrative situations, and develop analytical and problem-solving skills. The adopted methodology is student-centered, promoting active and gradual learning, with progress monitored systematically throughout the semester, reinforcing the integration of theory and practice.

The assessment process, based on the final exam, reflects this pedagogical approach by focusing on theoretical understanding, practical application of Quality tools, and critical analysis. This strategy ensures that assessment is directly aligned with the learning objectives, allowing both the mastery of concepts and the ability to apply them in real or simulated contexts to be measured. The exam, complemented by clear grading criteria communicated at the beginning of the unit, ensures transparency and fairness in evaluating the competencies acquired.

Thus, the teaching and assessment methodologies operate in an integrated manner, fostering the development of technical, analytical, and strategic skills. Students cultivate autonomy, critical thinking, and evidence-based decision-making abilities, which are essential for implementing, managing, and evaluating Quality Management Systems. This articulation between theory, practice, and assessment contributes to both qualitative and quantitative progress in learning, ensuring that the unit's objectives are fully achieved.

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

1. Bank, J., "Qualidade Total - Manual de Gestão", 2a. ed., Edições CETOP, Portugal (1998)
1. Duarte, B., "Apontamentos de Optimização e Estratégias de Qualidade", Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra (2000)
2. Ganhão, F.N., Pereira, A., "A Gestão da Qualidade – Como Implementá-la na Empresa", Editorial Presença, Lisboa (1992)
3. Juran, J.M., Gryna, F.M., "Quality Planning and Analysis", 3rd. ed., McGraw-Hill, Inc., New York (1993)
4. Mitra, A., "Fundamentals of Quality Control and Improvement", 2nd. ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey (1998)
5. Montgomery, D.C., Runger, G.C., "Applied Statistics and Probability for Engineers", John Wiley & Sons, Inc., New York (1994)
7. Ramos Pires, A., "Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade", 2a. ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa (2000)
8. Duarte, B.P.M. "Ferramentas para a Qualidade", ISEC (2013)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Bank, J., "Qualidade Total - Manual de Gestão", 2a. ed., Edições CETOP, Portugal (1998)
1. Duarte, B., "Apontamentos de Optimização e Estratégias de Qualidade", Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra (2000)
2. Ganhão, F.N., Pereira, A., "A Gestão da Qualidade – Como Implementá-la na Empresa", Editorial Presença, Lisboa (1992)
3. Juran, J.M., Gryna, F.M., "Quality Planning and Analysis", 3rd. ed., MacGraw-Hill, Inc., New York (1993)
4. Mitra, A., "Fundamentals of Quality Control and Improvement", 2nd. ed., Prentice Hall, Inc., New Jersey (1998)
5. Montgomery, D.C., Runger, G.C., "Applied Statistics and Probability for Engineers", John Wiley & Sons, Inc., New York (1994)
7. Ramos Pires, A., "Qualidade - Sistemas de Gestão da Qualidade", 2a. ed., Edições Sílabo, Lda., Lisboa (2000)
8. Duarte, B.P.M. "Ferramentas para a Qualidade", ISEC (2013)

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular prepara os estudantes para aplicar princípios e ferramentas de Gestão da Qualidade em contextos organizacionais reais, com ênfase em melhoria contínua, controlo estatístico de processos e interpretação de normas e manuais. Está articulada com outras unidades do ciclo de estudos, como Engenharia de Processos e Gestão Estratégica, promovendo uma abordagem integrada e interdisciplinar que reforça a aplicação prática dos conceitos aprendidos. Os estudantes que concluírem a unidade estarão aptos a compreender e aplicar normas de certificação ISO 9001 e instrumentos de controlo de qualidade, desenvolvendo competências técnicas e analíticas valorizadas no mercado de trabalho. Esta articulação entre teoria, prática e normas internacionais assegura a aquisição de competências robustas, promovendo autonomia, pensamento crítico e capacidade de atuação em Sistemas de Gestão da Qualidade.

4.2.17. Observações (EN):

This curricular unit prepares students to apply principles and tools of Quality Management in real organizational contexts, with an emphasis on continuous improvement, statistical process control, and interpretation of standards and manuals. It is articulated with other units in the study cycle, such as Process Engineering and Strategic Management, promoting an integrated and interdisciplinary approach that reinforces the practical application of learned concepts. Students who complete the unit will be able to understand and apply ISO 9001 certification standards and quality control tools, developing technical and analytical skills valued in the labor market. This integration of theory, practice, and international standards ensures the acquisition of robust competencies, fostering autonomy, critical thinking, and the ability to operate effectively within Quality Management Systems.

Mapa III - Gestão de Operações I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Gestão de Operações I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operations Management I

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- David José Rocha Domingues - 37.5h
- José Manuel Torres Farinha - 7.5h

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

- José Edmundo de Almeida e Pais - 7.5h

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 pretende dotar os alunos de conceitos de gestão da produção e de operações e de ferramentas e metodologias de previsão e de apoio à decisão.

No final o aluno deve identificar as funções e estratégias de gestão da produção, assim como as distintas tipologias de linhas de produção, o seu equilíbrio e as suas restrições. Deve formular e resolver problemas de decisão aplicando modelos adequados. Deve formular e resolver problemas de atribuição de recursos, procurando a sua optimização. Deve escolher e aplicar metodologias adequadas para o estabelecimento de previsões. Genericamente, pretendem-se desenvolver as capacidades de análise e resolução de problemas, aplicando os conhecimentos adquiridos

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

This unit aims to provide students with concepts of production and operations management as well as tools and methodologies for forecasting and decision support. At the end, the student should identify the roles and strategies of production management, as well as the different types of layouts, their balance and their restrictions. They should formulate and solve decision problems by applying appropriate models. They should formulate and solve problems of resource allocation, looking for its optimization. They must choose and apply appropriate methodologies for establishing forecasts. Generally, it is intended to develop the skills of analysis and problem solving, applying the acquired knowledge.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Gestão de Operações: Áreas Conceptuais, Funções e Estratégias da produção
2. Tipologias dos sistemas de produção (Layouts): Conceitos; Fluxogramas; Balanceamento de linhas; Gestão da Capacidade e Teoria das restrições
3. Teoria da Decisão: Ambientes de decisão; Critérios de decisão em ambiente de Incerteza; Decisão em ambiente de Risco; Probabilidades condicionadas; Sensibilidade ao risco; Árvores de Decisão; Decisão multicritério e método AHP
4. Alocação de recursos: Formulação de problemas de Programação Linear, Inteira e com variáveis binárias de gestão de operações; Resolução com MsExcel-Solver e análise de resultados
5. Metodologias de previsão: conceitos, métricas de avaliação e metodologias qualitativas e quantitativas; Modelos causais, previsão por regressão linear; Séries temporais, conceito e componentes; Métodos para séries com nível, tendência e sazonalidade; Métodos de médias móveis, alisamento exponencial simples, Holt, decomposição clássica e Holt-Winters

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Operations Management: Conceptual Areas, Functions and Strategies of production.
2. Lay-outs systems: Concepts, flowcharts; Line balancing; Theory of Constraints.
3. Decision Theory: Decision Environments (Certainty, Uncertainty, Risk); Decision Criteria under Uncertainty; Decision under Risk, Decision Trees and Analytic Hierarchy Process method.
4. Resource allocation: Formulation of linear, integer and binary programming problems related with operations managements; resolution by MsExcel-Solver and result analysis.
5. Forecasting: Stages, Limits and Methods; Time Series (Moving Average, Exponential Smoothing, Series with Trend, Holt and Holt-Winters Methods); Causal models.

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):

Os capítulos 1 e 2 introduzem o tema da gestão do chão de fábrica, partindo da gestão estratégica para a operacional, com a gestão e previsão da capacidade e a organização dos sistemas de produção.

Os capítulos seguintes (treinos nas metodologias de previsão, de otimização e de decisão) fornecem ferramentas para capacitar os alunos na escolha racional das melhores soluções para a organização produtiva.

Os objetivos específicos elencados tem relação direta com os conteúdos, como formular e resolver problemas de decisão, formular e resolver problemas de atribuição de recursos, escolher e aplicar metodologias de previsão.

Genericamente, pretendem-se desenvolver as capacidades de análise e resolução de problemas, aplicando os conhecimentos adquiridos

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

Chapters 1 and 2 introduce the topic of shop floor management, starting from strategic management to operational management, with capacity prediction and management and the organization of production systems.

The following chapters (training in forecasting, optimization, and decision-making methodologies) provide tools to empower students to rationally choose the best solutions for the productive organization.

The specific objectives listed are directly related to the content, such as formulating and solving decision problems, formulating and solving resource allocation problems, and choosing and applying forecasting methodologies.

Generally, the aim is to develop analytical and problem-solving skills, applying the acquired knowledge.

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

-Aulas expositivas de apresentação dos conceitos, temas, modelos teóricos, procedimentos de cálculo, ferramentas/metodologias, associados aos conteúdos programáticos, com apoio de Powerpoint.

Nestas aulas usa-se amiúde o método interrogativo, para estimular a reflexão, análise e compreensão dos conceitos.

-Aulas de resolução de problemas, envolvendo a proposta, análise, formulação e resolução de exercícios de aplicação dos conteúdos, com uso do MsExcel e suas ferramentas de otimização.

Quer nas aulas expositivas quer nas de resolução de problemas, por vezes usa-me o método do caso, para aproximar o estudante da situação real.

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

- Lectures presenting concepts, themes, theoretical models, calculation procedures, tools/methodologies associated with the syllabus, with PowerPoint support.

These classes often use the interrogative method to stimulate reflection, analysis, and understanding of the concepts and content.

- Problem-solving classes, involving the proposition, analysis, formulation, and resolution of exercises applying the content, using MS Excel.

In both lectures and problem-solving classes, I sometimes use the case method to bring the student closer to the real-world situation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Estão previstas duas modalidades de avaliação: "periódica" e "exame".

Avaliação periódica: Dois testes ponderados a 50% cada um, a realizar, um no meio do semestre, outro na semana final.

Avaliação por exame: Exame final

Quer os testes quer os exames, dividem-se em duas partes de peso aproximadamente igual. A primeira parte, sem consulta, acerca dos conteúdos, das ferramentas de gestão e dos casos. A segunda, com consulta, com problemas a resolver.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Discrete Evaluation: two tests weighted 50% each, forecasted to middle of semester and last week

Assessment by exam: Final exam

Both tests and exams are divided into two parts. The first, without consultation, about the contents, models and cases. The second, with consultation, with problems to be solved.

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

Na apresentação dos conteúdos teóricos da unidade curricular dá-se especial enfoque à sua aplicação. Esta preocupação situa-se ao nível dos casos usados demonstrativamente e também nos casos e problemas propostos e trabalhados ao longo da unidade curricular. A componente teórica permite que os alunos adquiram os conceitos da Gestão de Operações. A componente prática de resolução de problemas com suporte informático, treina os alunos para atividade profissional e para a aprendizagem ao longo da vida. A metodologia de ensino centra-se no estudante, permitindo que este desenvolva o seu trabalho ao longo do semestre, de modo a adquirir as competências desejadas.

Os testes ou exames, com uma componente mais descritiva e outra componente quantitativa de resolução de problemas, aferem as competências desejadas.

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

In presenting the theoretical content of the course unit, special emphasis is placed on its application. This concern is evident both in the demonstrative case studies used and the cases and problems proposed and worked on throughout the course unit. The theoretical component allows students to acquire the concepts of Operations Management. The practical component of problem-solving with computer support trains students for professional activity and lifelong learning. The teaching methodology focuses on the student, allowing them to develop their work throughout the semester in order to acquire the desired skills. The tests or exams, with a more descriptive component and a quantitative problem-solving component, assess the desired skills.

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

Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (2018). Gestão de operações (3.ª ed.). Vida Económica. (cota ISEC 2A-4-80)
Pinto, J. P. (2025). Gestão de operações na indústria e nos serviços (4.ª ed.). Lidel.
Caiado, J. (2022). Métodos de previsão em gestão com aplicações em Excel (3.ª ed.). Edições Sílabo.
Ribeiro, S., & Teixeira, N. (2022). Instrumentos de apoio à decisão. Edições Sílabo.
Lopes, J. D., Pimentel, B. M., Pinto, J. G., Soares, J. M., & Nunes, S. (2020). Gestão da produção e operações. Escolar Editora.
Roldão, V. S., & Ribeiro, J. S. (2007). Gestão das operações: Uma abordagem integrada. Monitor.
Stevenson, W. J. (2021). Operations management (14th ed.). Irwin-McGraw-Hill. ISBN: 9781260238891
Goldratt, M., & Cox, J. (2012). The goal: A process of ongoing improvement (3rd Anniversary Edition). North River Press.

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

Lisboa, J. V., & Gomes, C. F. (2018). Gestão de operações (3.ª ed.). Vida Económica. (cota ISEC 2A-4-80)
Pinto, J. P. (2025). Gestão de operações na indústria e nos serviços (4.ª ed.). Lidel.
Caiado, J. (2022). Métodos de previsão em gestão com aplicações em Excel (3.ª ed.). Edições Sílabo.
Ribeiro, S., & Teixeira, N. (2022). Instrumentos de apoio à decisão. Edições Sílabo.
Lopes, J. D., Pimentel, B. M., Pinto, J. G., Soares, J. M., & Nunes, S. (2020). Gestão da produção e operações. Escolar Editora.
Roldão, V. S., & Ribeiro, J. S. (2007). Gestão das operações: Uma abordagem integrada. Monitor.
Stevenson, W. J. (2021). Operations management (14th ed.). Irwin-McGraw-Hill. ISBN: 9781260238891
Goldratt, M., & Cox, J. (2012). The goal: A process of ongoing improvement (3rd Anniversary Edition). North River Press.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão de Operações II

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Gestão de Operações II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Operations Management II

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- *David José Rocha Domingues - 37.5h*
- *José Luís Ferreira Martinho - 7.5h*

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

- *José Edmundo de Almeida e Pais - 7.5h*

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 pretende dotar os alunos de conceitos de planeamento e programação da produção e das operações, assim como das abordagens da gestão da produção actualizadas. No final o aluno deve identificar os diferentes horizontes de planeamento e os procedimentos a aplicar em cada caso. Deve prever necessidades, planear e escalar recursos, assegurando o cumprimento de metas e otimizando as operações. Deve aplicar as técnicas de planeamento e controlo de projectos. Deve conhecer a evolução das filosofias de gestão da produção, com foco nas últimas abordagens. Genericamente, pretendem-se desenvolver as capacidades de análise e resolução de problemas, aplicando os conhecimentos adquiridos

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 concepts of production and operations planning and scheduling, as well as updated approaches to production management. By the end, students should be able to identify different planning horizons and the procedures to apply in each case. They should be able to anticipate needs, plan and scale resources, ensuring the achievement of goals and optimizing operations. They should be able to apply project planning and control techniques. They should be able to understand the evolution of production management philosophies, focusing on the most recent approaches. Generally, the aim is to develop analytical and problem-solving skills, applying the acquired knowledge.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. PLANEAMENTO AGREGADO (PA): Estratégias de PA; custos; modelos matemáticos com programação linear.
2. PROGRAMAÇÃO DAS OPERAÇÕES EM AMBIENTES INTERMITENTES E CONTÍNUOS: Sequenciamento com heurísticas e avaliação do desempenho; linhas de montagem e balanceamento; heurísticas em programação contínua; teoria, gestão e previsão de filas de espera.
3. PROGRAMAÇÃO E GESTÃO DE MATERIAIS: Gestão de stocks; procura dependente e MRP; planeamento de capacidades (CRP); estrutura de produto (BOM) e gama de operações (BoO); procura independente; custos; modelos determinísticos e estocásticos; quantidade económica de encomenda, stock de segurança e modelos de revisão cíclica.
4. PLANEAMENTO E CONTROLO DE PROJETOS: Redes, caminho crítico, CPM, PERT e gestão dinâmica.
5. FILOSOFIAS LEAN: Princípios, evolução, JIT, sincronização produção-procura; 5S, SMED, TPM, VSM e melhoria contínua.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. AGGREGATE PLANNING: Strategies, costs, and mathematical models with linear programming.
2. OPERATIONS SCHEDULING IN INTERMITTENT AND CONTINUOUS ENVIRONMENTS: Sequencing with heuristics and performance evaluation; assembly lines and balancing; heuristics in continuous scheduling; theory, management, and forecasting of queuing systems.
3. MATERIALS SCHEDULING AND MANAGEMENT: Inventory management; dependent demand (MRP) and capacity planning (CRP); product structure (BOM) and balance of operations (BoO); independent demand; inventory costs; deterministic and stochastic models; economic order quantity, safety stock, and cycle review models.
4. PROJECT PLANNING AND CONTROL: Networks, critical path determination, CPM, PERT, and dynamic project management.
5. LEAN PRODUCTION PHILOSOPHIES: Principles, evolution, JIT, synchronization of production with demand; Lean tools: 5S, SMED, TPM, VSM; continuous improvement management methodologies.

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

Os conteúdos foram desenhados em cima dos objetivos. Assim, inicia-se diferenciando o planeamento a longo, médio e curto prazo, dado relevo ao planeamento agregado como antecâmara da programação operacional, a qual é objecto dos capítulos seguintes. Depois, introduzem-se as ferramentas aplicáveis às distintas situações: escalando actividades, calculando necessidades, verificando capacidades e gerindo existências. Desta forma capacita os alunos para prever necessidades, planear e escalar recursos, assegurando o cumprimento de metas e otimizando as operações.

No capítulo 5 abordam-se as distintas metodologias e ferramentas lean e de melhoria contínua, de forma a dotar os alunos com as competências mais actualizadas.

Os conceitos são, sistematicamente, apresentados com exemplos e os modelos/ferramentas são treinados através da resolução de problemas, de forma a desenvolver as competências de aprendizagem autónoma e ao longo da vida.

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

The content was designed based on the objectives. Thus, it begins by differentiating between long-term, medium-term, and short-term planning, emphasizing aggregate planning as a precursor to operational programming, which is the subject of the following chapters. Then, the tools applicable to different situations are introduced: scaling activities, calculating needs, verifying capacities, and managing inventories. In this way, it empowers students to anticipate needs, plan and scale resources, ensuring the achievement of goals and optimizing operations.

Chapter 5 addresses the different lean and continuous improvement methodologies and tools, in order to equip students with the most up-to-date skills.

The concepts are systematically presented with examples, and the models/tools are practiced through problem-solving, in order to develop autonomous and lifelong learning skills.

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

-Aulas expositivas de apresentação dos conceitos, temas, modelos teóricos, procedimentos de cálculo, ferramentas/metodologias, associados aos conteúdos programáticos, com apoio de Powerpoint.

Nestas aulas usa-se amiúde o método interrogativo, para estimular a reflexão, análise e compreensão dos conceitos.

-Aulas de resolução de problemas, envolvendo a proposta, análise, formulação e resolução de exercícios de aplicação dos conteúdos, com uso do MsExcel e suas ferramentas de otimização.

Quer nas aulas expositivas quer nas de resolução de problemas, por vezes usa-me o método do caso, para aproximar o estudante da situação real.

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 presenting concepts, themes, theoretical models, calculation procedures, tools/methodologies associated with the syllabus, with PowerPoint support.

These classes often use the interrogative method to stimulate reflection, analysis, and understanding of the concepts and content.

- Problem-solving classes, involving the proposition, analysis, formulation, and resolution of exercises applying the content, using MS Excel.

In both lectures and problem-solving classes, I sometimes use the case method to bring the student closer to the real-world situation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Estão previstas duas modalidades de avaliação: "periódica" e "exame".

Avaliação periódica: Dois testes ponderados a 50% cada um, a realizar, um no meio do semestre, outro na semana final.

Avaliação por exame: Exame final

Quer os testes quer os exames, dividem-se em duas partes de peso aproximadamente igual. A primeira parte, sem consulta, acerca dos conteúdos, das ferramentas de gestão e dos casos. A segunda, com consulta, com problemas a resolver.

4.2.14. Avaliação (EN):

Discrete Evaluation: two tests weighted 50% each, forecasted to middle of semester and last week

Assessment by exam: Final exam

Both tests and exams are divided into two parts. The first, without consultation, about the contents, models and cases. The second, with consultation, with problems to be solved.

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

Na apresentação dos conteúdos teóricos da unidade curricular dá-se especial enfoque à sua aplicação. Esta preocupação situa-se ao nível dos casos usados demonstrativamente e também nos casos e problemas propostos e trabalhados ao longo da unidade curricular. A componente teórica permite que os alunos adquiram os conceitos da Gestão de Operações. A componente prática de resolução de problemas com suporte informático, treina os alunos para actividade profissional e para a aprendizagem ao longo da vida. A metodologia de ensino centra-se no estudante, permitindo que este desenvolva o seu trabalho ao longo do semestre, de modo a adquirir as competências desejadas.

Os testes ou exames, com uma componente mais descritiva e outra componente quantitativa de resolução de problemas, aferem as competências desejadas.

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

In presenting the theoretical content of the course unit, special emphasis is placed on its application. This concern is evident both in the demonstrative case studies used and the cases and problems proposed and worked on throughout the course unit. The theoretical component allows students to acquire the concepts of Operations Management. The practical component of problem-solving with computer support trains students for professional activity and lifelong learning. The teaching methodology focuses on the student, allowing them to develop their work throughout the semester in order to acquire the desired skills. The tests or exams, with a more descriptive component and a quantitative problem-solving component, assess the desired skills.

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

LISBOA, J. V., GOMES, C.F., (2018), "Gestão de Operações; Vida Económica", 3ªEd, (cota ISEC 2A-4-80)

PINTO, J.P., (2025), "Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços", 4ªed, Lidel

LOPES, J.D., PIMENTEL, B. M., PINTO, J.G., SOARES, J.M., NUNES, S., (2020), "Gestão da Produção e Operações", Escolar Editora

ROLDÃO, V.S., RIBEIRO, J.S.;(2007), "Gestão das Operações-Uma abordagem Integrada";Ed. Monitor

STEVENSON, W.J.,(2021), "Operations Management", 14th Edition, Irwin-McGraw-Hill, ISBN: 9781260238891

IVANOV, D., TSIPOULANIDIS, A., SCHONBERGER, J., (2018), "Global Supply Chain and Operations Management", Springer International Publishing,

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

LISBOA, J. V., GOMES, C.F., (2018), "Gestão de Operações; Vida Económica", 3ªEd, (cota ISEC 2A-4-80)
PINTO, J.P., (2025), "Gestão de Operações na Indústria e nos Serviços", 4ªed, Lidel
LOPES, J.D., PIMENTEL, B. M., PINTO, J.G., SOARES, J.M., NUNES, S., (2020), "Gestão da Produção e Operações", Escolar Editora
ROLDÃO, V.S., RIBEIRO, J.S.;(2007), "Gestão das Operações-Uma abordagem Integrada";Ed. Monitor
STEVENSON, W.J.,(2021), "Operations Management", 14th Edition, Irwin-McGraw-Hill, ISBN: 9781260238891
IVANOV, D., TSIPOULANIDIS, A., SCHONBERGER, J., (2018), "Global Supply Chain and Operations Management", Springer International Publishing,

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão de Recursos Humanos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão de Recursos Humanos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Human Ressource Management

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida - 52.5h

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):**

- 1. Desenvolver conhecimentos e capacidades de compreensão na área dos Recursos Humanos, apoiando-se em exposição em aula e pesquisas em textos da especialidade.*
- 2. Desenvolver a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas específicos da vida empresarial específica da Engenharia e Gestão Industrial, sustentada por argumentação própria;*
- 3. Criar a capacidade de recolher, seleccionar e interpretar informação relevante na área dos Recursos Humanos, aliada à capacidade de análise, síntese e formulação de opiniões;*
- 4. Incutir uma atitude profissional no desenvolvimento das suas tarefas pelos conhecimentos adquiridos e a capacidade de compreensão do seu alcance, aplicabilidade e oportunidade face a situações específicas do dia-a-dia.*

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

- 1. Develop knowledge and understanding in the area of Human Resources, based on classroom presentations and research in specialised texts.*
- 2. Develop the ability to apply the knowledge acquired to solve specific problems in the business world of Industrial Engineering and Management, supported by one's own arguments;*
- 3. Create the ability to collect, select and interpret relevant information in the area of Human Resources, combined with the ability to analyse, synthesise and formulate opinions;*
- 4. Instil a professional attitude in the performance of tasks through the knowledge acquired and the ability to understand its scope, applicability and timeliness in specific everyday situations.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 - OS RECURSOS ORGANIZACIONAIS, OS GESTORES E A GESTÃO*
- 2 - A GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HUMANOS*
- 3 - ENQUADRAMENTO JURÍDICO DAS RELAÇÕES LABORAIS*
- 4 - COMPORTAMENTO ORGANIZACIONAL*
- 5 - MOTIVAÇÃO*
- 6 - LIDERANÇA*
- 7 - COMUNICAÇÃO*
- 8 - CULTURA ORGANIZACIONAL*
- 9 - NEGOCIAÇÃO*
- 10 - GESTÃO DE CONFLITOS*
- 11 - STRESS OCUPACIONAL*
- 12 - DISFUNÇÕES ORGANIZACIONAIS*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 - ORGANISATIONAL RESOURCES, MANAGERS AND MANAGEMENT*
- 2 - INTEGRATED HUMAN RESOURCES MANAGEMENT*
- 3 - LEGAL FRAMEWORK FOR LABOUR RELATIONS*
- 4 - ORGANISATIONAL BEHAVIOUR*
- 5 - MOTIVATION*
- 6 - LEADERSHIP*
- 7 - COMMUNICATION*
- 8 - ORGANISATIONAL CULTURE*
- 9 - NEGOTIATION*
- 10 - CONFLICT MANAGEMENT*
- 11 - OCCUPATIONAL STRESS*
- 12 - ORGANISATIONAL DYSFUNCTIONS*

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

- Os tópicos 1 e 2 contribuem para o objetivo 1.*
Os tópicos 3 e 4 contribuem para o objetivo 2.
Os tópicos 4, 5 e 6 contribuem para o objetivo 3.
Os tópicos 7 a 12 contribuem para o objetivo 4.

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):

*Topics 1 and 2 contribute to objective 1.
Topics 3 and 4 contribute to objective 2.
Topics 4, 5 and 6 contribute to objective 3.
Topics 7 to 12 contribute to objective 4.*

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

A UC de GRH tem como finalidade desenvolver competências técnicas e comportamentais voltadas para a gestão estratégica das pessoas nas organizações. Para alcançar este objetivo, é fundamental adotar metodologias de ensino e de aprendizagem que privilegiem a integração entre teoria e prática, promovendo o pensamento crítico, a capacidade de decisão e a aplicação de conhecimentos em contextos reais de trabalho.

No contexto do modelo pedagógico centrado no estudante, as metodologias ativas assumem papel central. O estudante é visto como protagonista do próprio processo de aprendizagem, sendo o professor um mediador que orienta, estimula a reflexão e facilita a construção do conhecimento. Assim, privilegiam-se estratégias como a aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning – PBL), estudos de caso, simulações empresariais e trabalhos de grupo.

A utilização do estudo de caso permite que os estudantes analisem situações autênticas da prática profissional, proponham soluções e debatam perspectivas diversas. Ao trabalhar problemáticas reais, desenvolvem-se competências essenciais à GRH, como a análise de contextos organizacionais, a tomada de decisão fundamentada e a comunicação eficaz. Já as simulações e role-playing oferecem um espaço seguro para a experimentação e o treino de comportamentos de liderança, negociação e gestão de conflitos.

Outra metodologia relevante é a aprendizagem colaborativa, onde as dinâmicas de grupo e o trabalho em equipa favorecem a partilha de experiências, a construção coletiva do saber e o desenvolvimento de competências sociais e emocionais. Estas competências, fundamentais à gestão de recursos humanos, são reforçadas através de atividades práticas, debates e projetos cooperativos.

Complementarmente, as metodologias digitais e o ensino híbrido (blended learning) ampliam as oportunidades de aprendizagem, combinando encontros presenciais com atividades em plataformas virtuais. Recursos como fóruns de discussão, vídeos explicativos, e-learning e ferramentas de feedback contínuo contribuem para um ambiente de aprendizagem dinâmico, flexível e adaptado ao ritmo individual de cada estudante.

A avaliação deve ser coerente com estas metodologias, privilegiando instrumentos diversificados que valorizem não apenas o produto final, mas também o processo de aprendizagem. Trabalhos de projeto, portfólios reflexivos, apresentações orais e autoavaliações são exemplos de práticas avaliativas que permitem observar o desenvolvimento global do estudante e a aplicação efetiva dos conhecimentos adquiridos.

A articulação entre as metodologias de ensino e o modelo pedagógico visa, portanto, formar profissionais capazes de atuar de forma crítica, ética e inovadora no campo da gestão de pessoas. Ao privilegiar a aprendizagem ativa e contextualizada, a UC de GRH cumpre o duplo propósito de preparar o estudante para o mercado de trabalho e de promover o desenvolvimento de uma visão estratégica e humanizada da gestão.

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 HRM course aims to develop technical and behavioural skills focused on the strategic management of people in organisations. To achieve this goal, it is essential to adopt teaching and learning methodologies that prioritise the integration of theory and practice, promoting critical thinking, decision-making skills and the application of knowledge in real work contexts.

In the context of the student-centred pedagogical model, active methodologies play a central role. The student is seen as the protagonist of their own learning process, with the teacher acting as a mediator who guides, stimulates reflection and facilitates the construction of knowledge. Thus, strategies such as Problem-Based Learning (PBL), case studies, business simulations and group work are favoured. The use of case studies allows students to analyse authentic situations from professional practice, propose solutions and discuss different perspectives. By working on real problems, they develop essential HRM skills, such as analysing organisational contexts, informed decision-making and effective communication. Simulations and role-playing, on the other hand, provide a safe space for experimenting and practising leadership, negotiation and conflict management behaviours.

Another relevant methodology is collaborative learning, where group dynamics and teamwork encourage the sharing of experiences, the collective construction of knowledge, and the development of social and emotional skills. These skills, which are fundamental to human resource management, are reinforced through practical activities, debates, and cooperative projects.

In addition, digital methodologies and blended learning expand learning opportunities by combining face-to-face meetings with activities on virtual platforms. Resources such as discussion forums, explanatory videos, e-learning, and continuous feedback tools contribute to a dynamic, flexible learning environment adapted to each student's individual pace.

Assessment should be consistent with these methodologies, favouring diverse instruments that value not only the final product but also the learning process. Project work, reflective portfolios, oral presentations and self-assessments are examples of assessment practices that allow for the observation of the student's overall development and the effective application of the knowledge acquired.

The articulation between teaching methodologies and the pedagogical model therefore aims to train professionals capable of acting critically, ethically and innovatively in the field of people management. By prioritising active and contextualised learning, the HRM course fulfils the dual purpose of preparing students for the job market and promoting the development of a strategic and humanised vision of management.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica: constituída por realização e apresentação de trabalho prático valorizado em 5 (cinco) valores e pela assistência às aulas (mínimo de 75% de presenças). A frequência/Exame final tem um peso percentual de 75% (15 valores).

Os alunos que não possam ou não pretendam enquadrar-se no regime anterior, serão avaliados por um Exame final, cotado para 20 valores.

Avaliação final: exame final (cotado para 20 valores).

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic Assessment: consists of practical work worth 5 (five) out of 20 and class attendance (minimum of 75% attendance).

Attendance/Final Exam accounts for 75% (15 out of 20).

Students who are unable or unwilling to comply with the above requirements will be assessed by a final exam, worth 20 out of 20.

Final assessment: final exam (marked out of 20).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A UC de GRH tem como principal objetivo desenvolver nos estudantes competências técnicas, analíticas e interpessoais que lhes permitam compreender e intervir de forma estratégica na gestão de pessoas nas organizações. Para que estes objetivos de aprendizagem sejam plenamente atingidos, as metodologias de ensino e os métodos de avaliação foram concebidos de modo integrado, garantindo coerência entre teoria, prática e desenvolvimento de competências.

As metodologias de ensino privilegiam a aprendizagem ativa, combinando exposições teóricas com atividades práticas e reflexivas. As aulas teóricas fornecem a base conceptual necessária à compreensão dos princípios fundamentais da GRH, como recrutamento e seleção, avaliação de desempenho, formação e desenvolvimento, motivação, liderança e gestão do talento. Já as aulas práticas e seminários utilizam estudos de caso, simulações e debates, permitindo que os estudantes analisem situações reais, tomem decisões e desenvolvam espírito crítico e capacidade de resolução de problemas.

Esta abordagem metodológica visa criar um equilíbrio entre a aquisição de conhecimento e a aplicação prática, promovendo competências essenciais ao perfil de um profissional de recursos humanos. A realização de trabalhos em grupo, por exemplo, estimula a colaboração, a negociação e a comunicação, dimensões consideradas fundamentais nos objetivos de aprendizagem do curso. Paralelamente, a utilização de ferramentas digitais de gestão e análise de pessoas reforça a componente tecnológica e analítica que o mercado atual exige.

No que respeita à avaliação, esta é igualmente coerente com os objetivos e metodologias da unidade curricular, adotando uma lógica de avaliação contínua e diversificada. A avaliação contempla componentes formativas e sumativas, combinando testes de conhecimento, relatórios de casos de estudo, apresentações orais e participação em aula. Cada instrumento de avaliação permite verificar dimensões diferentes do desempenho dos estudantes: os testes escritos aferem a compreensão teórica; os trabalhos de grupo e as apresentações avaliam a aplicação dos conceitos, a capacidade de argumentação e o trabalho colaborativo; a participação em discussões e atividades práticas reflete o envolvimento e a responsabilidade individual no processo de aprendizagem.

Esta coerência entre metodologias e avaliação assegura que os objetivos de aprendizagem sejam observados de forma integrada. O estudante é avaliado não apenas pela memorização de conteúdos, mas também pela capacidade de transferir conhecimentos para contextos práticos, refletir sobre dilemas éticos e propor soluções inovadoras para problemas de gestão de pessoas.

Em síntese, a coerência entre as metodologias de ensino e avaliação da unidade curricular de GRH garante a consolidação de aprendizagens significativas, o desenvolvimento de competências transversais e a preparação dos estudantes para responder de forma crítica e eficaz aos desafios contemporâneos da GRH.

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

The main objective of the HRM course is to develop technical, analytical and interpersonal skills in students that enable them to understand and intervene strategically in people management in organisations. In order to fully achieve these learning objectives, teaching methodologies and assessment methods have been designed in an integrated manner, ensuring consistency between theory, practice and skills development.

The teaching methodologies favour active learning, combining theoretical presentations with practical and reflective activities. Theoretical classes provide the conceptual basis necessary for understanding the fundamental principles of HRM, such as recruitment and selection, performance evaluation, training and development, motivation, leadership and talent management. Practical classes and seminars use case studies, simulations and debates, allowing students to analyse real situations, make decisions and develop critical thinking and problem-solving skills.

This methodological approach aims to strike a balance between knowledge acquisition and practical application, promoting skills that are essential to the profile of a human resources professional. Group work, for example, encourages collaboration, negotiation and communication, which are considered fundamental to the course's learning objectives. At the same time, the use of digital tools for people management and analysis reinforces the technological and analytical component that the current market demands.

Assessment is also consistent with the objectives and methodologies of the course unit, adopting a continuous and diversified assessment approach. Assessment includes formative and summative components, combining knowledge tests, case study reports, oral presentations and class participation. Each assessment tool allows for the evaluation of different aspects of student performance: written tests assess theoretical understanding; group work and presentations evaluate the application of concepts, argumentation skills and collaborative work; participation in discussions and practical activities reflects individual involvement and responsibility in the learning process.

This consistency between methodologies and assessment ensures that learning objectives are observed in an integrated manner. Students are assessed not only on their memorisation of content, but also on their ability to transfer knowledge to practical contexts, reflect on ethical dilemmas and propose innovative solutions to people management problems.

In summary, the consistency between the teaching and assessment methodologies of the HRM course ensures the consolidation of meaningful learning, the development of cross-cutting skills, and the preparation of students to respond critically and effectively to contemporary HRM challenges.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Human Resource Management – Gary Dessler 2024 ISBN (17th ed.): 9780137930654

Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice – Michael Armstrong & Stephen Taylor 2020. ISBN (15th ed.): 9780749498276

Human Resource Management – Raymond J. Stone et al. 2025 (11th ed.) 9781394183593

Human Resource Management: Gaining a Competitive Advantage – Raymond Noe, John Hollenbeck, Barry Gerhart, Patrick Wright 2025 (14th ed.) ISBN 9781265904517

Fundamentals of Human Resource Management – Raymond Noe, John Hollenbeck, Barry Gerhart, Patrick Wright 2024. ISBN: 9781265803025

BILHIM, João A. F. – Gestão Estratégica de Recursos Humanos – 3ª Ed. Lisboa, UTL ISCSP: 2007 ISBN: 972-8726-71-6

CUNHA, Miguel Pina; [et al.] – Manual de Comportamento Organizacional e Gestão – 3ª Ed. Editora RH, Lda. 2004 ISBN:972-98823-8-X

CUNHA, Miguel Pina; [et al.] – Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano – 2ª Ed. Edições Sílabo, Lda. 2010 ISBN:978-972-618-568-0

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

Human Resource Management – Gary Dessler 2024 ISBN (17th ed.): 9780137930654

Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice – Michael Armstrong & Stephen Taylor 2020 ISBN (15th ed.): 9780749498276

Human Resource Management – Raymond J. Stone et al. 2025 (11th ed.) 9781394183593

Human Resource Management: Gaining a Competitive Advantage – Raymond Noe, John Hollenbeck, Barry Gerhart, Patrick Wright 2025 (14th ed.) ISBN 9781265904517

Fundamentals of Human Resource Management – Raymond Noe, John Hollenbeck, Barry Gerhart, Patrick Wright 2024 ISBN: 9781265803025

BILHIM, João A. F. – Gestão Estratégica de Recursos Humanos – 3ª Ed. Lisboa, UTL ISCSP: 2007 ISBN: 972-8726-71-6

CUNHA, Miguel Pina; [et al.] – Manual de Comportamento Organizacional e Gestão – 3ª Ed. Editora RH, Lda. 2004 ISBN:972-98823-8-X

CUNHA, Miguel Pina; [et al.] – Manual de Gestão de Pessoas e do Capital Humano – 2ª Ed. Edições Sílabo, Lda. 2010 ISBN:978-972-618-568-0;

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Instalações e Serviços Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Instalações e Serviços Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Services and Facilities

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

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

Presencial (P) - T-22.5; TP-15.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- David José Rocha Domingues - 26.3h
- Mateus Daniel Almeida Mendes - 26.3h

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

[sem resposta]

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

Pretende-se que os alunos identifiquem os principais tipos de instalações industriais e dominem a caracterização e seleção básicas dos equipamentos e sistemas mais comuns na indústria, na óptica do utilizador como responsável de fábrica.

Pretende-se que adquiram conceitos e ferramentas de gestão de serviços de segurança e saúde ocupacional e de gestão ambiental.

Genericamente, pretendem-se desenvolver competências de aprendizagem autónoma, de aplicação dos conhecimentos adquiridos na resolução de problemas concretos e na recolha e tratamento de informação. Perseguem-se também competências relacionais e comunicacionais na apresentação e discussão dos trabalhos desenvolvidos.

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

It is intended that students identify the main types of industrial facilities and do the basic characterization and selection of equipment and systems used in process industry. It is intended that they acquire concepts and techniques for the management of occupational safety and environmental management services. In general, it is intended to develop autonomous learning skills, applying the knowledge acquired in the resolution of specific problems and in the collection and treatment of information. Relational and communicational skills are also pursued in the presentation and discussion of the work developed.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Tipologia de instalações: tipos; implantações; licenciamento.
2. Caldeiras e Fluidos Térmicos: Caracterização e seleção básica de caldeiras e redes de fluidos térmicos;
3. Refrigeração e Arrefecimento: Máquinas Frigoríficas e Torres de Arrefecimento.
4. Ar Comprimido: utilização de ar comprimido na indústria, compressores e Redes de Distribuição.
5. Serviços de Gestão Ambiental: Problemas Ambientais; Ar e efluentes gasosos; Água e efluentes líquidos; Sistemas de Gestão e Certificação Ambiental- ISO 14001.
6. Serviços de segurança e saúde ocupacional: Planos de prevenção e segurança. Equipamentos de proteção Individual; Qualidade do Ar Interior; Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho- ISO 45001.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Typology of industrial installations: types; deployments; licensing.
2. Boilers and Thermal Fluids: Characterization of boilers; Thermal Fluids; Steam Networks; Fuels.
3. Cooling: Refrigerating Machines; Cooling towers.
4. Compressed Air: Compressors and air distribution Networks.
5. Environmental Management and Services
- 5.1 - Air and gaseous effluents: Main gaseous pollutants; Environmental legislation on air and effluents; Treatment of industrial gaseous effluents.
- 5.2 - Water and liquid effluents: Main pollutants of the water environment; Environmental legislation on water and liquid effluents; Treatment of liquid effluents.
- 5.3 - Environmental Management Systems: The standard NP EN ISO 14001: 2015.
6. Safety and Occupational health management: Fundamentals of Safety and Health at Work, Chemicals and REACH and CLP Regulations; The standard OHSAS 18001: 2007 / NP 4397: 2008

**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):**

O cap 1. responde ao objetivo da capacitação para a identificação dos principais tipos de instalações industriais e seu enquadramento legal.

Os cap 2-4 respondem ao objetivo da capacitação para a caracterização e seleção básicas dos equipamentos e sistemas mais comuns na indústria.

O cap 5. introduz os alunos na temática das condicionantes do ambiente de trabalho industrial e capacita-os para a gestão dos serviços de segurança e saúde ocupacionais.

O cap 6. dedicado à gestão ambiental, pretende capacitar para o domínio do tema e para a gestão da componente ambiental da gestão industrial.

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

Chapter 1 addresses the training objective of identifying the main types of industrial facilities and their legal framework.

Chapters 2-4 address the training objective of basic characterization and selection of the most common equipment and systems in industry. Chapter 5 introduces students to the subject of the constraints of the industrial work environment and equips them for the management of occupational health and safety services.

Chapter 6, dedicated to environmental management, aims to provide training in the subject and in the management of the environmental component of industrial management.

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

-Aulas expositivas de apresentação dos conceitos, temáticas, modelos teóricos, procedimentos de cálculo, ferramentas/metodologias de gestão, associados aos conteúdos programáticos, com apoio de Powerpoint.

-Aulas de discussão de casos, com trabalho de grupo e discussão alargada.

-Aulas de resolução de problemas, envolvendo a proposta, análise, formulação e resolução de exercícios de aplicação dos conteúdos, maioritariamente com uso do MsExcel.

-Trabalhos em grupo, fora do contacto de aula, para posterior continuação em aula.

-Aulas de trabalhos em grupo, com apresentação e discussão alargada a toda a turma.

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

- Lectures classes to present the concepts, models and procedures of the syllabus, with the support of Powerpoint.

- Case discussion classes, with group work and extended discussion.

- Problem solving classes, involving the proposal, analysis, formulation and solving of exercises to apply the contents, using MsExcel.

- Group work, outside of class time, for later continuation in class.

- Group work classes, with presentations and extensive discussion for the entire class.

4.2.14. Avaliação (PT):

Estão previstas duas modalidades de avaliação: "contínua/periódica" e "exame".

Avaliação "contínua/periódica" (pode terminar antes da época de exames):

-1ª Parte (cap 1 a 4): teste escrito. Este teste é constituído por uma parte sem consulta e outra parte (problemas) com consulta dos elementos usados nas aulas de resolução de problemas.

-2ª Parte (cap 5-6): teste e trabalho a realizar ao longo das aulas teórico-práticas e práticas.

As duas partes contribuem com igual peso para o resultado final.

Os alunos que optem pela avaliação "contínua/periódica" podem não têm acesso ao exame da época normal, no caso do último momento de avaliação coincidir com o Exame Normal.

Na avaliação "distribuída" existe mínimo de 7 (em 20) em cada um dos elementos de avaliação, testes e trabalhos.

- Avaliação "exame": Exame final

Condições de Melhoria de Classificação

Por exame, nos termos regulamentares.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Two types of assessment are available: "distributed" and "exam".

"Distributed" assessment:

-1st Part (chapters 1 to 4): test (date to be established). This test consists of a part without consultation and another part (problems) with consultation of the elements used in problem solving classes.

-2nd Part (chap 5-6): test (date to be established) and work to be carried out during the theoretical-practical and practical classes.

Both parts contribute with equal weight to the final result.

Students who opt for the "distributed" assessment do not have access to the exam of the first call (Epoca Normal).

In the "distributed" assessment there is a minimum of 7 (out of 20) in each of the elements of assessment, tests and assignments.

Assessment "exam": by final exam

Mark Improvement Terms:

By exam, under regulatory terms.

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

Os objetivos específicos associados ao domínio, na óptica do utilizador, dos equipamentos industriais e dos sistemas de gestão, perseguem-se com as aulas expositivas seguidas pelas aulas de resolução de problemas, sendo avaliados pelos testes escritos.

Os objetivos específicos associados aos temas ambientais e de segurança/saúde são perseguidos, adicionalmente, pelos trabalhos de pesquisa e pela discussão de casos.

Os objetivos genéricos associados à aprendizagem autónoma, à aplicação dos conhecimentos adquiridos, e associados também às competências relacionais, desenvolvem-se e aferem-se com a resolução de problemas, com a discussão de casos e com a apresentação de trabalhos.

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

The specific objectives associated with the domain, from the user's perspective, of industrial equipment and management systems, are pursued through lectures followed by problem-solving sessions, and are assessed through written tests.

The specific objectives associated with environmental and safety/health topics are further pursued through research projects and case discussions.

The generic objectives associated with autonomous learning, the application of acquired knowledge, and relational skills are developed and measured through problem-solving, case discussions, and the presentation of projects.

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

1. IAPMEI, (2015), "Guia do Licenciamento Industrial", IAPMEI
2. IAPMEI, (2016), "Guia da Indústria responsável", IAPMEI
3. Juanico, F.M.,(1992), "Geradores de Calor, ECEMEI, Porto,
4. Novais, J.,(1995), "Ar Comprimido Industrial", Fundação Calouste Gulbenkian
5. Norma NP EN ISO 14001:2015 (A1/2024)
6. Guimarães, J., et al, (2016), "Guia do Utilizador ISO 14001:2015. APCER
7. Macedo, R, (2006), "Manual de Higiene do Trabalho na Indústria", Fundação Calouste Gulbenkian, 3.ª Edição
8. Miguel, A.S., (2014) "Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto Editora, Porto, 13ª edição, ISBN 978-972-0-01896-0
9. Norma NP EN ISO 45001:2023 - Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

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

1. IAPMEI, (2015), "Guia do Licenciamento Industrial", IAPMEI
2. IAPMEI, (2016), "Guia da Indústria responsável", IAPMEI
3. Juanico, F.M.,(1992), "Geradores de Calor, ECEMEI, Porto,
4. Novais, J.,(1995), "Ar Comprimido Industrial", Fundação Calouste Gulbenkian
5. Norma NP EN ISO 14001:2015 (A1/2024)
6. Guimarães, J., et al, (2016), "Guia do Utilizador ISO 14001:2015. APCER
7. Macedo, R, (2006), "Manual de Higiene do Trabalho na Indústria", Fundação Calouste Gulbenkian, 3.ª Edição
8. Miguel, A.S., (2014) "Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto Editora, Porto, 13ª edição, ISBN 978-972-0-01896-0
9. Norma NP EN ISO 45001:2023 - Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.17. Observações (PT):**

*Domínio básico de termodinâmica, fluidos e transferência de calor e balanços de massa e energia.
Domínio de MS-Excel como utilizador médio.*

4.2.17. Observações (EN):

*Basics of thermodynamics, fluids, heat transfer and mass/energy balances.
MS-Excel as an intermediate user.*

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

Introdução à Gestão

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Management

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Hugo David Nogueira Raposo - 22.5h*

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

• *José Edmundo de Almeida e Pais - 30.0h*

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):

Estruturar e compreender os princípios básicos de organização e gestão de empresas, desde o nível estratégico até ao operacional nas múltiplas vertentes, criando um domínio comum de conhecimento entre os engenheiros e os gestores

As competências a adquirir são:

- Capacidade de estruturar o pensamento relativo aos desafios colocados à gestão das organizações
- Compreender a influência das envolventes económicas, sociais, tecnológicas e políticas sobre as organizações e gestores
- Avaliar e entender a importância da competitividade e da ética empresarial, no contexto da cultura da empresa, numa perspetiva empresarial aberta à inovação e à mudança
- Compreender princípios basilares do comportamento organizacional
- Compreender os conceitos fundamentais das finanças empresariais
- Identificar distintas filosofias de gestão e ferramentas que lhes estão associadas
- Compreender e aplicar ferramentas apropriadas à criação e avaliação de planos de negócio

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

Structuring and understanding the basic principles of business organization and management, from the strategic to the operational level in multiple aspects, creating a common domain of knowledge between engineers and managers

The skills to be acquired are:

- Ability to structure thinking regarding the challenges posed to the management of organizations
- Understanding the influence of economic, social, technological and political environments on organizations and managers
- Evaluating and understanding the importance of competitiveness and business ethics, in the context of the company's culture, from a business perspective open to innovation and change
- Understanding basic principles of organizational behavior
- Understanding the fundamental concepts of corporate finance
- Identifying different management philosophies and the tools associated with them
- Understanding and applying appropriate tools for creating and evaluating business plans

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Os Gestores, a Gestão e as Organizações
2. A Gestão Estratégica
3. O Marketing
4. A Gestão de Recursos Humanos e o Comportamento Organizacional.
5. A Estrutura das Organizações.
6. Informação Financeira
7. O Empreendedorismo e a Criação do Negócio

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Managers, Management and Organizations
2. Strategic Management
3. Marketing
4. Human Resource Management and Organizational Behavior
5. Organizational Structure
6. Financial Information
7. Entrepreneurship and New Business Ventures

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

Os conteúdos programáticos permitem habilitar os futuros profissionais com os conhecimentos necessários para usarem as melhores práticas, metodologias inovadoras e novos modelos na área da gestão, nomeadamente:

- Proporem alternativas ao desenho obsoleto das estruturas organizacionais, conduzindo à melhoria das organizações e da sua gestão
- Adotarem as melhores e mais recentes ferramentas de Gestão de Operações, de Recursos Humanos, de Stocks, de Qualidade e de Organizações em geral
- Identificarem as melhores estratégias de Gestão
- Construírem estruturas de indicadores chave que permitam monitorizar continuamente o desempenho da gestão das empresas
- Efetuarem análises financeiras e estimativas orçamentais
- Prepararem um plano de negócios com os conhecimentos de gestão e estruturas organizacionais, realizando as devidas demonstrações financeiras e avaliando os projetos de investimento, bem como propondo políticas de marketing para o seu caso de estudo

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 course content enables future professionals to acquire the necessary knowledge to use best practices, innovative methodologies, and new models in the field of management, namely:

- *Proposing alternatives to the obsolete design of organizational structures, leading to the improvement of organizations and their management.*
- *Adopting the best and most recent tools for Operations Management, Human Resources Management, Inventory Management, Quality Management, and Organizational Management in general.*
- *Identifying the best management strategies.*
- *Building key indicator structures that allow for continuous monitoring of company management performance.*
- *Conducting financial analyses and budget estimates.*
- *Preparing a business plan with knowledge of management and organizational structures, carrying out the necessary financial statements and evaluating investment projects, as well as proposing marketing policies for their case study.*

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

Metodologias de ensino:

- *Aulas expositivas de apresentação dos conceitos e modelos dos conteúdos programáticos, com apoio de Powerpoint.*
- *Aulas orientadas para a resolução de problemas, realização assistida de trabalhos e de apresentação/discussão de trabalhos.*

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

Teaching methodologies:

- *Expository classes to present the concepts and models of the syllabus, with Powerpoint support.*
- *Classes oriented to problem solving, assisted work and presentation / discussion of assignments.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua

A classificação final da Avaliação Contínua, na escala de 0 a 20 valores, será o resultado da contribuição de duas componentes obrigatórias:

- *Trabalho prático (TP), a realizar no decorrer do semestre: 6 valores em 20 (30%)*
- *Exame final (EF): 14 valores em 20 (70%)*

CF = 0,70 X EF + 0,30 X TP

Qualquer das componentes de avaliação tem uma classificação mínima de 40%

Mínimo de 75 % de presenças nas aulas

A participação ativa nas aulas é vivamente recomendada.

ou

Avaliação por Exame

Nota Final = 1 X NE

- *Nota do Exame (NE): 20 valores (100%)*

Os alunos que não tenham realizado avaliação contínua podem optar por uma avaliação apenas com base numa prova escrita em exame, a qual terá uma cotação para 20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Evaluation

Final grade of Continuous Evaluation, on a scale of 0 to 20, will be the result of the contribution of two mandatory components:

- *Practical Assignment (AP), to carried out during the semester: 6 points /20 (30%)*
- *Final Exam (FE): 14 points /20 (70%)*

FG = 0,70 X FE + 0,30 X AP

Any component have a minimum grade of 40%

Minimum 75% attendance to classes

The active participation in classes is strongly recommended.

or

Evaluation by Exam

Final Grade = 1 X EG

- *Exam Grade (EG): 20 points (100%)*

Students who have not completed continuous assessment can opt for an assessment solely based on a written test in an exam, which will be marked out of 20 points.

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 exposição dos conteúdos é feita nas aulas teóricas, utilizando como principal suporte a projeção de diapositivos. A participação dos alunos é suscitada através da formulação de questões que os levem a refletir sobre os diferentes assuntos tratados e criando oportunidades para esclarecimento de dúvidas. Nas aulas Teórico-Práticas (TP) são resolvidos problemas de aplicação possibilitando aos alunos o contacto com as questões práticas e a análise crítica aos resultados obtidos. Algum tempo letivo das aulas TP é usado para a realização de trabalhos práticos, com vista à elaboração de relatórios de trabalhos de grupo.

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

The contents are presented in theoretical classes, primarily using slide projections. Student participation is encouraged through questions that lead them to reflect on the different topics covered and create opportunities for clarifying doubts. In Theoretical-Practical (TP) classes, application problems are solved, allowing students to engage with practical issues and critically analyse the results obtained. Some class time in TP classes is used for research Practical Exercises, with a view to preparing group work reports.

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

Almeida, Filipe (coord.) (2016). *Introdução à gestão de organizações*, Escolar Editora, 4ª ed. (2A-1-241)
Atrill, P. e McLaney, E. (2006). *Accounting and finance for non-specialists*, Prentice Hall, 5th ed. (2A-9-11)
Carvalho, J. (2009). *Gestão de Empresas*. 1ª Ed.. Edições Sílabo.
Kotler, P. & Armstrong, G. (2018). *Principles of Marketing*. 17 ed Global edition, Pearson.
Lisboa, J. (Ed.). (2004). *Introdução à Gestão das Organizações*. Editora Vida Económica. (2A-1-93)
Pinto, C., Rodrigues, J., Rodrigues, R., Moreira, M., Melo, L. (2009). *Fundamentos de Gestão*. 2ª Ed.. Editorial Presença.
Robbins, S., Coulter, M. (2002). *Management*. 6th Ed.. Prentice-Hall. (2A-1-128).
Teixeira, S., (2005). *Gestão das Organizações*. McGraw-Hill. (2A-1-79)

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

Almeida, Filipe (coord.) (2016). *Introdução à gestão de organizações*, Escolar Editora, 4ª ed. (2A-1-241)
Atrill, P. e McLaney, E. (2006). *Accounting and finance for non-specialists*, Prentice Hall, 5th ed. (2A-9-11)
Carvalho, J. (2009). *Gestão de Empresas*. 1ª Ed.. Edições Sílabo.
Kotler, P. & Armstrong, G. (2018). *Principles of Marketing*. 17 ed Global edition, Pearson.
Lisboa, J. (Ed.). (2004). *Introdução à Gestão das Organizações*. Editora Vida Económica. (2A-1-93)
Pinto, C., Rodrigues, J., Rodrigues, R., Moreira, M., Melo, L. (2009). *Fundamentos de Gestão*. 2ª Ed.. Editorial Presença.
Robbins, S., Coulter, M. (2002). *Management*. 6th Ed.. Prentice-Hall. (2A-1-128).
Teixeira, S., (2005). *Gestão das Organizações*. McGraw-Hill. (2A-1-79)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução aos Processos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução aos Processos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Process Principles

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

EQB

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

CBE

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):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-15.0; TP-37.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• José Manuel Matias Vieira de Sousa - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Com esta unidade curricular pretende-se que os estudantes desenvolvam a capacidade de analisar e compreender processos inerentes à indústria. Competências: identificar e definir um determinado sistema, as suas fronteiras e os tipos de variáveis; escolher a base de cálculo e para estabelecer as relações entre as variáveis do processo e a informação especificada; estabelecer o conjunto de equações dos balanços mássicos do processo (com ou sem reação química), usando o princípio da conservação da massa; calcular massas molares médias, composições molares, ponderais e volumétricas e massas volúmicas de misturas gasosas com comportamento de gás ideal; interpretar e usar a informação sobre as propriedades físicas e térmicas do ar húmido presente nas cartas psicrométricas; formular a equação geral do balanço energético de um sistema com ou sem reação química, em estado estacionário. determinar as entalpias necessárias que permitem a resolução do balanço energético.

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 unity aims to develop students' ability to analyse and understand processes inherent to industry. Competencies: Identify and define a system and its boundaries, the number of variables (known and unknown) of the process and if the material balance is for a process involving single or multiple units; Understand the way in which a chemical reaction affects the material balance; Define the number of independent material balances of the system (with or without chemical reaction), using the law of mass conservation; Determine the molar mass, density, and mole and mass fraction of an ideal gas mixture; Understand the properties of air-vapour mixture in the humidity (psychrometric) charts and their subsequent use; Formulate a correct energy balance for a selected system and to calculate the appropriate enthalpies by solving energy balances.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos gerais 1.1. Dimensões, sistemas de unidades 1.2. Formas de expressar composições de misturas
2. Módulo de misturas gasosas com comportamento de gás ideal 2.1. Massa molar média e massa volúmica de uma mistura gasosa
3. Balanços materiais 3.1. Sistemas com uma única unidade ou múltiplas unidades e sem reação química 3.1.1. Formulação do balanço mássico: variáveis, equação do balanço, base de cálculo 3.1.2. Configurações de multiunidades particulares: corrente de reciclagem, purga e by-pass 3.2. Balanços em sistemas com reação química 3.2.1. Conceito de estequiometria, de conversão e de reagente limitante 3.2.2. Balanços às espécies de uma reação química
4. Psicrometria: sistemas ar-vapor 4.1. Propriedades das misturas ar/vapor 4.2. Cartas psicrométricas
5. Balanços de energia 5.1. Equação geral dum balanço energético 5.2. Determinação de entalpias 5.3. Balanços de energia em sistemas com reação química 5.3.1. Entalpia de reação, de formação padrão e de combustão.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. General concepts 1.1. Dimensions and units 1.2. Mole fraction and mass (weight) fraction
2. Ideal gas mixtures 2.1. Mass molar and density of an ideal gas mixture
3. Material balances 3.1. Material balance problems for single or multiple units without chemical reaction 3.1.1. Strategy for solving problems: variables, independent equation, choosing a basis 3.1.2. Material balance involving particular multiple units: recycle, purge and bypass 3.2. Material balances for process involving reaction 3.2.1. Stoichiometry, conversion and limiting and excess reactants 3.2.2. Element material balances
4. Psychrometry: systems air-vapour 4.1. Properties of air-vapour mixtures 4.2. Psychrometric charts and their use
5. Energy balances 5.1. General energy balance 5.2. Calculation of enthalpy changes 5.3. Energy balances that include the effects of chemical reaction 5.3.1. The heat (enthalpy) of reaction, standard heat (enthalpy) of formation and heat of combustion.

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

Nos primeiros capítulos são introduzidos os conceitos de unidades com conversões de unidades e dimensões para uma análise dimensional. Com o segundo capítulo pretende-se introduzir conceitos relativos ao comportamento de gases ideais que serão úteis para converter variáveis de processo, exprimindo-as em diferentes bases (moles, massa, volume) e que serão usadas nos princípios de conservação de massa e energia. Nos capítulos seguintes pretende-se que o aluno aprenda a realizar balanços de massa e de energia a processos. No capítulo três, a lei da conservação de massa será aplicada a diferentes entidades (átomos, moléculas) e em termos globais, para posteriormente serem resolvidos problemas em processos, sem e com reação. Nos capítulos quatro e cinco, aplicando conceitos já introduzidos em Termodinâmica é obtida a equação geral de conservação de energia, e as técnicas de cálculo apresentadas no capítulo três são agora usadas para resolver problemas que envolvem balanços de energia.

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

The first chapter introduces the concepts of units with unit conversions and dimensions for dimensional analysis. The second chapter aims to introduce concepts related to the behaviour of ideal gases that will be useful for converting process variables, expressing them in different bases (moles, mass, volume) and which will be used in the principles of conservation of mass and energy. In the following chapters, the student is expected to learn how to perform mass and energy balances for processes. In chapter three, the law of conservation of mass will be applied to different species (atoms, molecules) and in global terms, to subsequently solve problems in processes, both with and without reaction. In chapters four and five, applying concepts already introduced in Thermodynamics, the general energy equation conservation is obtained, and the calculation techniques presented in chapter three are now used to solve problems involving energy balances.

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

Aulas expositivas de apresentação dos conteúdos teóricos e de exemplos de aplicação complementadas com aulas teórico práticas para a resolução de problemas aplicados aos processos industriais. Nas aulas teórico práticas, após uma discussão genérica sobre os problemas, os alunos são incentivados a prosseguir com as suas resoluções, sendo no final feita uma discussão dos resultados obtidos. Basicamente, estimula-se a autoaprendizagem num quadro de discussão. As linhas directivas são traçadas pelo docente, mas os alunos são incentivados a gerar conhecimento de per se. Antecipadamente são disponibilizadas as folhas com os problemas propostos a resolver nas aulas teórico práticas.

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

Expository classes for presenting theoretical content and examples of practical applications, supplemented with theoretical-practical classes for solving problems related to industrial processes. In the theoretical-practical classes, after a general discussion about the problems, students are encouraged to continue with their solutions, and a discussion of the results obtained is held at the end. Essentially, self-learning is encouraged within a framework of discussion. The guidelines are set by the teacher, but students are encouraged to generate knowledge on their own. In advance, handouts with the proposed problems to be solved in the theoretical-practical classes are provided.

4.2.14. Avaliação (PT):

Tendo em conta o carácter integrativo da unidade curricular e da elevada conexão entre os diferentes tópicos, a avaliação será feita através de um exame final. Não existem condições de acesso ao exame e a aprovação requer 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Taking into account the integrative nature of the course and the high connection between different topics, the assessment will be conducted through a final exam. There are no access conditions for the exam, and passing requires a grade of 9.5.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A metodologia de ensino usada permite que o estudante adquira as bases teóricas da unidade curricular nas aulas teóricas, sendo posteriormente aplicadas nas aulas teórico-práticas, através da resolução de questões. Assim, os conceitos teóricos são apresentados principalmente nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas, os alunos são incentivados a encontrar a solução dos problemas propostos nas fichas de trabalho, por si mesmos ou em grupo, orientados pelo docente. Deste modo, será promovida a discussão dos problemas propostos nas aulas teórico-práticas, assim como do tópico em análise, por forma a desenvolver o espírito crítico dos alunos. As fichas de trabalho são compostas por exercícios que cobrem toda a matéria lecionada. Para que as metodologias no processo de cálculo que envolve balanços de massa e energia fiquem consolidados. Os alunos são incentivados a resolverem um número considerável de problemas de diversos tipos, incluindo ou não reação química, by-pass e reciclagem de produtos.

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

The teaching methodology allows students to acquire the theoretical foundations of the course in the lecture (T) classes, further applied in the practical (TP) classes, by solving questions. Thus, the theoretical concepts are mainly presented in lecture classes. In the practical classes, students are encouraged to find the solution of the problems proposed in the exercise sheets, by themselves or in group, with teacher guidance. Discussion of the proposed problems will also be promoted in the practical classes, as well as the topic under review, in order to develop the students' critical analysis ability. The exercise sheets consist of problems that cover the entire matter taught. In order to consolidate the methodologies in the calculation process involving mass and energy balances, students are encouraged to solve a considerable number of problems of various types, including or not chemical reaction, bypass and product recycling.

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

Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.; Bullard, Lisa G. (2020). Elementary principles of chemical processes. John Wiley & Sons.

Schlesinger, M.E. (1995). Mass and Energy Balances in Materials Engineering. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Himmelblau, David Mautner; Riggs, James B. (2012). Basic principles and calculations in chemical engineering. FT press.

Hougen, O.A., Watson, K.M. and Ragatz, R.A. (1954). Chemical process principles?part 1, Material and Energy Balances. John Wiley & Sons, Inc., New York.

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

Felder, Richard M.; Rousseau, Ronald W.; Bullard, Lisa G. (2020). Elementary principles of chemical processes. John Wiley & Sons.

Schlesinger, M.E. (1995). Mass and Energy Balances in Materials Engineering. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Himmelblau, David Mautner; Riggs, James B. (2012). Basic principles and calculations in chemical engineering. FT press.

Hougen, O.A., Watson, K.M. and Ragatz, R.A. (1954). Chemical process principles?part 1, Material and Energy Balances. John Wiley & Sons, Inc., New York.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução às Tecnologias de Fabrico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução às Tecnologias de Fabrico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Manufacturing Technologies

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Miguel José dos Reis Silva - 52.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***C=Objetivos / Competências:**C1. Conhecer as classes de materiais e o ciclo de vida dos materiais.**C2. Conhecer e compreender o princípio de funcionamento dos principais processos disponíveis para a fabricação de componentes e as principais vantagens e limitações de cada um.**C3. Analisar de forma crítica e selecionar os processos mais adequados à fabricação de um determinado componente que tenha requerimentos específicos de utilização.**C4. Realizar, de forma sistemática e em ambiente laboratorial, operações simples de algumas das tecnologias de fabrico abordadas.**CT=Competência transversal**CT1. Trabalhar em equipa em ambiente laboratorial.**CT2. Adquirir capacidade de abstração e interpretação de dados, conducente a soluções alternativas.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***C1 – To know the materials classes and materials' life cycle.**C2 – To know and understand the working principles of the main processes available for the manufacturing of components and the main advantages and limitations of each one.**C3 – To gain critical thinking and ability to analyse problems in order to identify, among these processes, the most suitable for the manufacture of a particular component that has specific requirements for use with a biomechanical purpose.**C4 – To perform fundamental operations of some of the manufacturing technologies, in a laboratory environment.**CT1 - To perform teamwork in a laboratory environment.**CT2 – To acquire abstraction and data interpretation skills, to achieve alternative solutions to a problem.*

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

1. *Materiais e suas propriedades*
 - 1.1 *Classes de Materiais*
 - 1.2 *Materiais Metálicos*
 - 1.3 *Materiais Poliméricos e Compósitos*
2. *Introdução aos Processos de Fabrico*
 - 2.1 *Processamento de Materiais Metálicos*
 - 2.1.1 *Forjamento*
 - 2.1.2 *Laminagem*
 - 2.1.3 *Extrusão*
 - 2.1.4 *Estampagem*
 - 2.1.5 *Quinagem*
 - 2.1.6 *Fundição*
3. *Processamento de Materiais Poliméricos*
 - 3.1 *Injeção*
 - 3.2 *Extrusão*
 - 3.3 *Moldação por Sopro*
 - 3.4 *Moldação Rotacional*
 - 3.5 *Compressão*
 - 3.6 *Termoenformação*
4. *Metrologia Dimensional*
5. *Processo de Fabrico Subtrativos*
 - 5.1 *Corte por Arranque de Aparo, Controlo Numérico por Computador*
 - 5.2 *Eletroerosão*
6. *Processo de Fabrico Aditivos*
 - 6.1 *Introdução as Tecnologias de Fabrico Aditivas*
 - 6.2 *Fused Filament Fabrication (FFF)*
7. *Soldadura*
 - 7.1 *Soldadura por Eléctrodo Revestido*
 - 7.2 *MIG/MAG*
 - 7.3 *TIG e Plasma*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Materials and their Properties*
 - 1.1 *Materials Classes*
 - 1.2 *Metallic Materials*
 - 1.3 *Polymeric Materials and Composites*
2. *Introduction to Manufacturing Processes*
 - 2.1 *Processing of Metallic Materials*
 - 2.1.1 *Forging*
 - 2.1.2 *Rolling*
 - 2.1.3 *Extrusion*
 - 2.1.4 *Sheet Metal Forming*
 - 2.1.5 *Bending*
 - 2.1.6 *Casting*
3. *Processing of Polymeric Materials*
 - 3.1 *Injection Molding*
 - 3.2 *Extrusion*
 - 3.3 *Blow Molding*
 - 3.4 *Rotational Molding*
 - 3.5 *Compression Molding*
 - 3.6 *Thermoforming*
4. *Dimensional Metrology*
5. *Cutting Processes*
 - 5.1 *Chip Metal Cutting, Computer Numeric Control*
 - 5.2 *Electric Discharge Machining*
6. *Additive Manufacturing Processes*
 - 6.1 *Introduction to Additive Manufacturing Technologies*
 - 6.2 *Fused Filament Fabrication (FFF)*
7. *Electric arc welding*
 - 7.1 *Manual Metal arc*
 - 7.2 *MIG/MAG*
 - 7.3 *TIG and Plasma.*

**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):**

1. *Materiais e suas Propriedades (C1)*
 - 1.4 *Classes de Materiais*
 - 1.5 *Materiais Metálicos*
 - 1.6 *Materiais Poliméricos e Compósitos*
2. *Introdução aos Processos de Fabrico (C2, C3, CT2)*
 - 2.1 *Processamento de Materiais Metálicos*
 - 2.1.1 *Forjamento*
 - 2.1.2 *Laminagem*
 - 2.1.3 *Extrusão*
 - 2.1.4 *Estampagem*
 - 2.1.5 *Quinagem (C4, CT1)*
 - 2.1.6 *Fundição*
3. *Processamento de Materiais Poliméricos (C2, C3, CT2)*
 - 3.1 *Injeção (C4, CT1)*
 - 3.2 *Extrusão*
 - 3.3 *Moldação por Sopro*
 - 3.4 *Moldação Rotacional*
 - 3.5 *Compressão*
 - 3.6 *Termoformação*
4. *Metrologia Dimensional (C2, C4, CT1, CT2)*
5. *Processo de Fabrico Subtrativos (C2, C3, CT2)*
 - 5.1 *Corte por Arranque de Apar, Controlo Numérico por Computador (C4, CT1)*
 - 5.2 *Eletroerosão*
6. *Processo de Fabrico Aditivos (C2, C3, CT2)*
 - 6.1 *Introdução as Tecnologias de Fabrico Aditivas (C2, C3, CT2)*
 - 6.2 *Fused Filament Fabrication (FFF) (C4, CT1)*
7. *Soldadura (C2, C3, CT2)*
 - 7.1 *Soldadura por Eléctrodo Revestido (C4, CT1)*
 - 7.2 *MIG/MAG (C4, CT1)*
 - 7.3 *TIG e Plasma (C4, CT1)*

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

1. *Materials and their Properties (C1)*
 - 1.1 *Materials Classes*
 - 1.2 *Metallic Materials*
 - 1.3 *Polymeric Materials and Composites*
2. *Introduction to Manufacturing Processes (C2, C3, CT2)*
 - 2.1 *Processing of Metallic Materials*
 - 2.1.1 *Forging*
 - 2.1.2 *Rolling*
 - 2.1.3 *Extrusion*
 - 2.1.4 *Sheet Metal Forming*
 - 2.1.5 *Bending (C4, CT1)*
 - 2.1.6 *Casting*
3. *Processing of Polymeric Materials (C2, C3, CT2)*
 - 3.1 *Injection Molding (C4, CT1)*
 - 3.2 *Extrusion*
 - 3.3 *Blow Molding*
 - 3.4 *Rotational Molding*
 - 3.5 *Compression Molding*
 - 3.6 *Thermoforming*
4. *Dimensional Metrology (C2, C4, CT1, CT2)*
5. *Cutting processes (C2, C3, CT2)*
 - 5.1 *Chip Metal Cutting, Computer Numeric Control (C4, CT1)*
 - 5.2 *Electric Discharge Machining*
6. *Additive Manufacturing Processes (C2, C3, CT2)*
 - 6.1 *Introduction to Additive Manufacturing Technologies (C2, C3, CT2)*
 - 6.2 *Fused Filament Fabrication (FFF) (C4, CT1)*
7. *Electric Arc Welding (C2, C3, CT2)*
 - 7.1 *Manual Metal Arc (C4, CT1)*
 - 7.2 *MIG/MAG (C4, CT1)*
 - 7.3 *TIG and Plasma (C4, CT1)*

**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):***Presencial:**EP=Ensino Presencial**EP1. Ensino teórico (T)**EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos.**EP1.2. Exemplos de aplicação.**EP2. Ensino teórico-prático (TP)**EP2.1. Resolução de problemas práticos.**EP2.2. Análise crítica dos resultados.**EP3. Ensino prático-laboratorial (PL)**EP3.1. Trabalhos envolvendo tecnologias de fabrico.**Autónoma:**AA=Aprendizagem Autónoma**AA1. Leitura dos apontamentos disponibilizados, de excertos da bibliografia e de material reunido em pesquisa.**AA2. Resolução dos exercícios.**Recursos Específicos:**Ensino prático - laboratorial – Laboratório de Tecnologia Mecânica (Ensino Presencial).***4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):***In class:**EP=Presential Learning**EP1. Theoretical teaching (T)**EP1.1 Exposure of programmatic contents**EP1.2 Application examples**EP2. Theoretical-practical teaching (TP)**EP2.1 Solving practical problems**EP2.2 Critical analysis of results**EP3. Practical-laboratorial Teaching (PL)**EP3.1 Works involving manufacturing technologies**Autonomous:**AA = Autonomous learning**AA1. Reading of the notes provided, and of excerpts from the recommended bibliography**AA2. Resolution of the proposed exercises in class**Specific Resources:**Practical and Laboratorial Teaching - Mechanical Technology Laboratory (Presential Teaching)***4.2.14. Avaliação (PT):**

A avaliação da unidade curricular poderá ser realizada através de avaliação periódica ou por exame final. A classificação reflete uma ponderação de 50% ao domínio dos conteúdos teóricos e 50% à compreensão e aplicação dos conteúdos práticos, lecionados nas aulas. A primeira frequência ocorre a meio do semestre e abrange os conteúdos efetivamente lecionados até esse momento, tanto nas aulas teóricas como práticas.

Caso o aluno não obtenha aprovação na avaliação contínua, transita automaticamente para avaliação por exame final. O exame final é realizado nos períodos definidos pelo calendário escolar e engloba todos os conteúdos lecionados ao longo do semestre.

*Avaliação Periódica:**2 Provas escritas - PE1 e PE2, com mínimos de 8,0 valores em cada**Classificação Final, CF = PE1 (50%) + PE2 (50%)**Aprovação se CF >=10 valores**Avaliação por Exame (Épocas Normal, Recurso, Especial e Mensal):**Exame Escrito (PE) com mínimo de 10 valores.**CF = PE*

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

The assessment for the course unit may be carried out through periodic assessment or a final examination. The final grade reflects a weighting of 50% for the mastery of theoretical content and 50% for the comprehension and application of practical content, as taught in class.

The first written assignment (or midterm exam) is held halfway through the semester and covers the content effectively taught up to that moment, in both theoretical and practical classes.

Should the student fail to achieve a passing grade in the continuous assessment, they will automatically transition to the final examination assessment method. The final examination takes place during the periods defined by the academic calendar and encompasses all content taught throughout the semester.

Periodic Assessment:

Two Written Tests (PE1 and PE2), with a minimum passing score of 8.0 out of 20 in each.

Final Grade, CF = PE1 (50%) + PE2 (50%)

Pass Condition: Approval if CF $\geq$ 10 values out of 20.

Assessment by Examination (Normal, Recourse, Special and Monthly Periods):

Written Examination (PE) with a minimum passing score of 10 out of 20.

Final Grade, CF = PE

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

EP=Ensino Presencial

EP1. Ensino teórico (T). (C1, C2, C3, CT2)

EP1.1. Exposição dos conteúdos programáticos.

EP1.2. Exemplos de aplicação.

EP2. Ensino teórico-prático (TP) (C1, C2, C3, CT2)

EP2.1. Resolução de problemas práticos.

EP2.2. Análise crítica dos resultados.

EP3. Ensino prático-laboratorial (PL) (C2, C3, C4, CT1, CT2)

EP3.1. Trabalhos envolvendo tecnologias de fabrico

AA=Aprendizagem Autônoma (C1, C2, C3, CT2)

AA1. Leitura dos apontamentos disponibilizados, de excertos da bibliografia e de material reunido em pesquisa.

AA2. Resolução dos exercícios.

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

EP=Presential Learning

EP1. Theoretical teaching (T) (C1, C2, C3, CT2)

EP1.1 Exposure of programmatic contents

EP1.2 Application examples

EP2. Theoretical-practical teaching (TP) (C1, C2, C3, CT2)

EP2.1 Practical problem solving

EP2.2 Critical analysis of results

EP3. Practical-laboratorial Teaching (PL) (C2, C3, C4, CT1, CT2)

EP3.1 Works involving manufacturing technologies

AA = Autonomous learning (C1, C2, C3, CT2)

AA1. Reading of the notes provided of excerpts from the recommended bibliography

AA2. Resolution of the proposed exercises

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Smith, W. (1990). *Principles of materials science and engineering*. McGraw Hill. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-14-51]
Rodrigues, J. (2010). *Tecnologia mecânica: Tecnologia da deformação plástica*, Vol. I. Escolar Editora. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6- 160 e 4-6-161]
Chiaverini, V. (1986). *Tecnologia mecânica*, Vol. I e Vol. II. McGraw-Hill. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6-44 e 4-6-45]
Cunha L. (1989). *Desenho Técnico*. Fundação Calouste Gulbenkian [disponível na biblioteca do ISEC em 4-7-42]
Davin, J. P. (2008). *Princípios da maquinaria* (2ª ed.). Publindústria, Edições Técnicas. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6-153]
Santos, J., & Quintino, L. (1998). *Processos de soldadura* (2ª ed.). Instituto de Soldadura e Qualidade. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-2-55 e 4-2-56]
Silva, F. (2017). *Tecnologia da soldadura - Uma abordagem técnico-didática* (2a ed.). Publindustria.
Completo, A., et al. (2009). *Tecnologias de fabrico*. Publindústria.

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

Smith, W. (1990). *Principles of materials science and engineering*. McGraw Hill. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-14-51]
Rodrigues, J. (2010). *Tecnologia mecânica: Tecnologia da deformação plástica*, Vol. I. Escolar Editora. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6- 160 e 4-6-161]
Chiaverini, V. (1986). *Tecnologia mecânica*, Vol. I e Vol. II. McGraw-Hill. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6-44 e 4-6-45]
Cunha L. (1989). *Desenho Técnico*. Fundação Calouste Gulbenkian [disponível na biblioteca do ISEC em 4-7-42]
Davin, J. P. (2008). *Princípios da maquinaria* (2ª ed.). Publindústria, Edições Técnicas. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-6-153]
Santos, J., & Quintino, L. (1998). *Processos de soldadura* (2ª ed.). Instituto de Soldadura e Qualidade. [disponível na biblioteca do ISEC em 4-2-55 e 4-2-56]
Silva, F. (2017). *Tecnologia da soldadura - Uma abordagem técnico-didática* (2a ed.). Publindustria.
Completo, A., et al. (2009). *Tecnologias de fabrico*. Publindústria.

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):

Operational Research

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Ana Rosa Pereira Borges - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Os estudantes desenvolvem a capacidade de traduzir problemas reais simples em modelos matemáticos de Programação Linear (PL), aplicar métodos de Investigação Operacional na resolução desses modelos de PL e interpretar criticamente as soluções obtidas. São ainda estimulados a identificar diferentes tipos de problemas de otimização e decisão, compreender o processo de modelização, escolher algoritmos adequados e analisar a sensibilidade das soluções a variações dos parâmetros. Estes objetivos articulam-se com a metodologia de ensino, que combina exposição teórica com resolução guiada de exercícios, promovendo a experimentação, a aplicação prática dos conceitos e a participação ativa dos estudantes, apoiada por estudo individual complementar.

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

Students develop the ability to translate simple real-world problems into mathematical Linear Programming models, apply Operations Research methods to solve these models, and critically interpret the solutions obtained. They are also encouraged to identify different types of optimization and decision problems, understand the modelling process, select appropriate algorithms, and analyse the sensitivity of solutions to parameter variations. These learning objectives align with the teaching methodology, which combines theoretical exposition with guided problem-solving, promoting experimentation, practical application of concepts, and active student participation, supported by complementary individual study.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa aborda os fundamentos da Investigação Operacional, incluindo a sua origem, objetivos e áreas de aplicação. Desenvolve-se depois o estudo da Programação Linear, cobrindo a formulação de modelos, métodos de resolução e interpretação de soluções. Introduzem-se conceitos de pós-otimização e análise de sensibilidade, permitindo avaliar o impacto de variações nos parâmetros do modelo. Seguem-se os tópicos de Programação Linear Multiobjetivo e Programação por Metas, explorando a modelação e resolução de problemas com múltiplos critérios.

Componente teórica:

1 – Introdução à Investigação Operacional

2 – Programação Linear

3 – Introdução ao estudo de Pós-Optimização e da Análise de Sensibilidade

4 – Programação Linear com Múltiplos Objectivos

5 – Programação por Metas ("Goal Programming")

Componente Teórico-Prática:

- Resolução de problemas envolvendo a matérias dos vários capítulos do programa teórico.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The course covers the foundational concepts of Operations Research, including its purpose, origins, and areas of application. It then develops the study of Linear Programming, addressing model formulation, solution methods, and interpretation of results. The program introduces post-optimization and sensitivity analysis, enabling the assessment of how parameter variations affect optimal solutions. It also explores Multi-Objective Linear Programming and Goal Programming, focusing on modelling and solving problems with multiple criteria.

Theoretical content:

1 – Introduction to Operations Research

2 – Linear Programming

3 – Introduction to Post-Optimization and Sensitivity Analysis

4 – Multi-Objective Linear Programming

5 – Goal Programming

Theoretical-Practical content:

Includes the guided resolution of exercises related to all topics covered in the theoretical component.

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados para garantir a aquisição progressiva das competências definidas. A introdução à Investigação Operacional fornece a base conceptual necessária para identificar e caracterizar problemas de decisão. O estudo da Programação Linear (com um objetivo) e dos respetivos métodos de resolução permite desenvolver a capacidade de modelizar problemas e aplicar algoritmos adequados. Os tópicos de pós-otimização, análise de sensibilidade asseguram a compreensão crítica das soluções obtidas e da sua robustez perante alterações no modelo e nos parâmetros. A programação com objetivos múltiplos e a programação por metas possibilita o conhecimento de modelos mais complexos e mais próximos da realidade.

A componente teórico-prática reforça estes objetivos através da resolução orientada de exercícios que consolidam a ligação entre teoria, modelização e interpretação de resultados.

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

The programmatic content was structured to ensure the progressive acquisition of the defined competencies. The introduction to Operations Research provides the conceptual basis needed to identify and characterize decision problems. The study of Linear Programming (with a single objective) and its solution methods develops students' ability to model problems and apply appropriate algorithms. The topics of post-optimization and sensitivity analysis ensure a critical understanding of the solutions obtained and their robustness to changes in the model and its parameters. Multi-objective programming and goal programming enable contact with more complex models that better reflect real-world situations.

The theoretical-practical component reinforces these objectives through guided problem-solving activities that consolidate the connection between theory, modelling, and interpretation of results.

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

As metodologias de ensino adotadas nesta unidade curricular apoiam-se na articulação entre exposição teórica, experimentação orientada e aprendizagem autónoma, garantindo coerência com os objetivos de aprendizagem e com o modelo pedagógico centrado no estudante. Na componente teórica, a exposição oral dos conteúdos, apoiada por quadro e projeções multimédia, permite estruturar o conhecimento fundamental e promover a compreensão conceptual dos métodos de Investigação Operacional. A participação do estudante é incentivada através de questões orientadoras que estimulam o raciocínio e a construção progressiva do conhecimento.

Na componente teórico-prática, os estudantes aplicam os conceitos adquiridos à resolução de problemas reais simples ou simulados, mobilizando competências de modelização matemática, seleção de algoritmos e interpretação de resultados. As fichas de exercícios disponibilizadas promovem um trabalho sistemático e orientado, permitindo ao estudante desenvolver autonomia e pensamento crítico. Esta abordagem reforça o modelo pedagógico baseado na aprendizagem pela prática, no desenvolvimento de competências analíticas e na capacidade de transferir conhecimento para novos contextos.

O estudo individual é igualmente valorizado como elemento essencial para a consolidação das aprendizagens, permitindo ao estudante aprofundar conteúdos, rever métodos de resolução e preparar-se para uma participação ativa nas aulas. A integração entre teoria, prática e estudo autónomo assegura um processo de aprendizagem coerente, contínuo e progressivo, alinhado com os princípios de um ensino superior orientado para o desenvolvimento de competências aplicadas e de resolução de problemas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The teaching methodologies adopted in this curricular unit are based on the articulation between theoretical exposition, guided experimentation, and autonomous learning, ensuring coherence with the learning objectives and with a student-centered pedagogical model. In the theoretical component, oral presentation of the contents, supported by the board and multimedia projections, provides the fundamental conceptual structure and promotes understanding of Operations Research methods. Active participation is encouraged through guiding questions that stimulate reasoning and the gradual construction of knowledge. In the theoretical-practical component, students apply the concepts acquired to the resolution of simplified or simulated real-world problems, mobilizing skills in mathematical modelling, algorithm selection, and interpretation of results. The exercise sheets provided support systematic and guided work, allowing students to develop autonomy and critical thinking. This approach reinforces a pedagogical model based on learning-by-doing, the development of analytical competences, and the ability to transfer knowledge to new contexts. Individual study is also valued as an essential element for consolidating learning, enabling students to deepen content, review solution methods, and prepare for active participation in class. The integration of theory, practice, and autonomous study ensures a coherent, continuous, and progressive learning process, aligned with the principles of higher education focused on the development of applied competences and problem-solving skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular articula-se com os objetivos de aprendizagem, valorizando tanto o domínio conceptual como a capacidade de aplicação prática dos métodos de Investigação Operacional. São disponibilizados dois regimes: avaliação final, baseada num exame escrito que abrange toda a matéria lecionada, e avaliação contínua, composta por dois testes realizados ao longo do semestre, exigindo a presença em pelo menos dois terços das aulas.

Cada teste ou exame é de natureza escrita, sem consulta, avaliando a capacidade de modelização de problemas, aplicação de algoritmos, interpretação de resultados e análise crítica das soluções obtidas. A avaliação contínua requer uma classificação mínima de 35% em cada teste e a média final deve ser igual ou superior a 9,5 valores (em 20 valores).

O modelo de avaliação adotado promove a consistência entre o conhecimento teórico, a aplicação prática e a capacidade de justificar e interpretar soluções, assegurando uma avaliação rigorosa e alinhada com as competências definidas para a unidade curricular.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of this curricular unit is aligned with the learning objectives, valuing both conceptual understanding and the ability to apply Operations Research methods in practical contexts. Two assessment regimes are available: final assessment, consisting of a written exam covering all the taught content, and continuous assessment, composed of two written tests carried out during the semester, requiring attendance in at least two-thirds of the classes.

Each test or exam is written and closed-book, evaluating students' ability to model problems, apply algorithms, interpret results, and critically analyse the obtained solutions. Continuous assessment requires a minimum score of 35% in each test, and the final average must be at least 9.5 points (on a 20-point scale).

This assessment model promotes coherence between theoretical knowledge, practical application, and the ability to justify and interpret solutions, ensuring a rigorous evaluation aligned with the competencies defined for the curricular unit.

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

As metodologias de ensino e de avaliação adotadas nesta unidade curricular foram concebidas para garantir a aquisição efetiva das competências definidas nos objetivos de aprendizagem. A combinação entre exposição teórica, resolução orientada de exercícios e trabalho autónomo permite que os estudantes desenvolvam progressivamente a capacidade de modelizar problemas reais, aplicar algoritmos de Investigação Operacional e interpretar criticamente as soluções obtidas.

A componente teórica, centrada na apresentação estruturada dos conceitos fundamentais e dos principais métodos de resolução, fornece o enquadramento necessário para que os estudantes compreendam a natureza dos problemas de otimização e decisão. A participação ativa, incentivada através de questões orientadoras, contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a consolidação do conhecimento.

A componente teórico-prática garante a aplicação dos conceitos em contextos reais ou simulados, permitindo aos estudantes mobilizar competências de modelização matemática, seleção de algoritmos adequados e análise da sensibilidade das soluções. A resolução sistemática de exercícios orienta a prática, fortalece a autonomia e desenvolve a capacidade de justificar escolhas metodológicas, competências essenciais para o perfil da unidade curricular.

A metodologia de avaliação reforça esta coerência ao medir, de forma rigorosa, tanto o domínio conceptual como a capacidade de aplicação prática. Os testes e exames escritos, sem consulta, exigem que os estudantes demonstrem a competência de traduzir problemas reais em modelos matemáticos, resolver esses modelos com recurso a algoritmos adequados e interpretar criticamente os resultados. A exigência de um desempenho mínimo em cada teste garante que o estudante atinge um nível de proficiência compatível com os objetivos estabelecidos.

Deste modo, a articulação entre ensino, aprendizagem e avaliação assegura um percurso pedagógico consistente, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas, analíticas e críticas necessárias para a aplicação da Investigação Operacional em contextos profissionais e académicos.

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 and assessment methodologies adopted in this curricular unit were designed to ensure the effective acquisition of the competencies defined in the learning objectives. The combination of theoretical exposition, guided exercise solving, and autonomous work enables students to progressively develop the ability to model real-world problems, apply Operations Research algorithms, and critically interpret the solutions obtained.

The theoretical component, centered on the structured presentation of fundamental concepts and key solution methods, provides the necessary framework for students to understand the nature of optimization and decision problems. Active participation, encouraged through guiding questions, contributes to the development of logical reasoning and the consolidation of knowledge.

The theoretical-practical component ensures the application of concepts in real or simulated contexts, allowing students to mobilize skills in mathematical modelling, selection of appropriate algorithms, and sensitivity analysis of solutions. The systematic solving of exercises guides practice, strengthens autonomy, and develops the ability to justify methodological choices—competencies essential to the profile of the curricular unit.

The assessment methodology reinforces this coherence by rigorously measuring both conceptual mastery and practical application. Written, closed-book tests and exams require students to demonstrate their ability to translate real-world problems into mathematical models, solve those models using appropriate algorithms, and critically interpret the results. The requirement of a minimum performance in each test ensures that students reach a level of proficiency consistent with the established objectives.

Thus, the articulation between teaching, learning, and assessment ensures a coherent pedagogical process, promoting the development of technical, analytical, and critical competencies necessary for the application of Operations Research in professional and academic contexts.

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

- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to Operations Research* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Clímaco, J. N., Antunes, C. H., & Alves, M. J. (2003). *Programação linear multiobjectivo: Do modelo de programação linear clássico à consideração explícita de várias funções objectivo*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ramalhete, M., Guerreiro, J., & Magalhães, A. (1984–1985). *Programação Linear* (Vols. I–II; 6th ed.). McGraw-Hill.
- Hill, M. M., & Santos, M. M. (2009). *Investigação Operacional* (Vols. I–II; 2nd ed.). Edições Sílabo.
- Apoio pedagógico: Aparentamentos e slides disponibilizados na plataforma de gestão académica / learning management platform (ou no Moodle).

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

- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introduction to Operations Research* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Clímaco, J. N., Antunes, C. H., & Alves, M. J. (2003). *Programação linear multiobjectivo: Do modelo de programação linear clássico à consideração explícita de várias funções objectivo*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ramalhete, M., Guerreiro, J., & Magalhães, A. (1984–1985). *Programação Linear* (Vols. I–II; 6th ed.). McGraw-Hill.
- Hill, M. M., & Santos, M. M. (2009). *Investigação Operacional* (Vols. I–II; 2nd ed.). Edições Sílabo.
- Apoio pedagógico: Aparentamentos e slides disponibilizados na plataforma de gestão académica / learning management platform (ou no Moodle).

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular integra conteúdos fundamentais para a formação em Engenharia e Gestão Industrial, valorizando a aplicação prática dos métodos de Investigação Operacional. A articulação entre teoria, exercícios orientados e estudo autónomo permite um desenvolvimento progressivo de competências analíticas. O sucesso na UC requer acompanhamento contínuo das aulas, prática regular de exercícios e consulta da bibliografia recomendada.

A assiduidade e o estudo regular são determinantes para acompanhar a complexidade crescente dos temas.

4.2.17. Observações (EN):

This curricular unit integrates fundamental content for training in Industrial Engineering and Management, emphasising the practical application of Operations Research methods. The articulation between theory, guided exercises, and autonomous study enables the progressive development of analytical skills. Success in the course requires continuous engagement with classes, regular practice of exercises, and consultation of the recommended bibliography.

Attendance and consistent study are essential to keep pace with the increasing complexity of the topics.

Mapa III - Manutenção de Condição e Predição

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Manutenção de Condição e Predição

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***i***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EGI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IEM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-22.5; TP-0.0; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Mateus Daniel Almeida Mendes - 37.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Inácio de Sousa Adelino da Fonseca - 15.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- 1. Conhecer ferramentas e técnicas para recolha de dados*
- 2. Conhecer técnicas e ferramentas para análise de falhas*
- 3. Conhecer técnicas e ferramentas de predição e prognóstico inteligente*
- 4. Aplicar ferramentas e métodos de apoio à 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):

- 1. Knowledge of tools and techniques for data collection*
- 2. Knowledge of techniques and tools for failure analysis*
- 3. Knowledge of techniques and tools for intelligent forecasting and prognostication*
- 4. Use of tools and methods to support decision-making*

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

- 1 *Estratégias, ferramentas e tecnologias de recolha de dados*
 - 1.1 *Tipos de sensores*
 - 1.2 *Tipos de variáveis*
- 2 *Técnicas e ferramentas de análise de falhas*
 - 2.1 *Sistemas eletromecatrónicos*
 - 2.2 *Ferramentas de análise de dados*
- 3 *Predição e prognóstico em sinais digitais*
 - 3.1 *Conceitos de séries temporais na manutenção de condição*
 - 3.2 *Previsão usando modelos computacionais recorrentes*
- 4 *Sistemas de apoio à decisão*
 - 4.1 *Sistemas baseados em conhecimento*
 - 4.2 *Gêmeos digitais e Metaverso*
 - 4.3 *Ferramentas de modelação e simulação*
 - 4.4 *Modelos de IA generativa na manutenção*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Data Collection Strategies, Tools, and Technologies*
 - 1.1 *Types of Sensors*
 - 1.2 *Types of Variables*
2. *Fault Analysis Techniques and Tools*
 - 2.1 *Electromechanical Systems*
 - 2.2 *Data Analysis Tools*
3. *Prediction and Prognostics in Digital Signals*
 - 3.1 *Time Series Concepts in Condition Maintenance*
 - 3.2 *Prediction Using Recurrent Computational Models*
4. *Decision Support Systems*
 - 4.1 *Knowledge-Based Systems*
 - 4.2 *Digital Twins and Metaverse*
 - 4.3 *Modeling and Simulation Tools*
 - 4.4 *Generative AI Models in Maintenance*

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

- O capítulo 1 contribui para o objetivo 1.*
O capítulo 2 contribui para o objetivo 2.
O capítulo 3 contribui para concretização do objetivo 3.
O capítulo 4 é especialmente focado no objetivo 4.

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

- Chapter 1 contributes to objective 1.*
Chapter 2 contributes to objective 2.
Chapter 3 contributes to the achievement of objective 3.
Chapter 4 is especially focused on objective 4.

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

As aulas teóricas são maioritariamente expositivas, com apresentação e discussão dos temas do programa.
São também usadas para apresentação e discussão de trabalhos e exemplos práticos de aplicação das tecnologias, incluindo palestras de convidados.

Nas aulas práticas são realizados exercícios, trabalhos práticos e apresentações.

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

The lectures are mostly expository, with presentation and discussion of the topics of the program.
They are also used for presentation and discussion of works and practical examples of application of technologies, including guest lectures.

In practical classes, exercises, practical work and presentations are held.

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

A avaliação nesta unidade curricular contempla uma componente teórica e uma prática.

A componente teórica pode ser avaliada por frequência ou exame.

A componente prática é avaliada pela realização de um trabalho, que deve incluir uma componente de pesquisa e uma de implementação de uma solução para resolução de um problema.

O trabalho deve ser feito em parte nas aulas e estará sempre sujeito a apresentação e defesa individual.

Estão previstas ainda modalidade de avaliação por frequência e por exame. Na avaliação por frequência há uma componente contínua associada ao desempenho do aluno nas aulas.

Cotações:

Avaliação por frequência:

Componente teórica: 10 valores

Avaliação contínua: 2 valores

Trabalho prático: 8 valores

Avaliação por exame:

Componente teórica: 12 valores

Trabalho prático: 8 valores

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation in this curricular unit includes a theoretical component and a practice.

The theoretical component can be assessed by frequency or exam.

The practical component is evaluated by carrying out a work, which should include a research component and an implementation component of a solution to solve a problem.

The work must be done in part in class and will always be subject to presentation and individual defense.

There are also plans for evaluation by frequency and by exam. In the evaluation by frequency there is a continuous component associated with the student's performance in classes.

Quotes:

Evaluation by frequency:

Theoretical component: 10 values

Continuous evaluation: 2 values

Practical work: 8 values

Assessment by examination:

Theoretical component: 12 values

Practical work: 8 values

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram competências desde o nível do conhecimento ao nível da aplicação.

Portanto, prevê-se uma parte de exposição dos conteúdos, tanto pelos docentes afetos à unidade curricular como por palestrantes externos convidados, de forma a apresentar aos alunos os temas considerados relevantes. Para facilitar a compreensão há uma forte componente prática, com exercícios sobre todos os temas da matéria, que serão dados ao longo do semestre nas aulas práticas. E há também um trabalho prático para permitir a aplicação, consolidação e avaliação dos conhecimentos adquiridos.

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

In this curricular unit it is intended that students acquire skills from the level of knowledge to the level of application. Therefore, a part of the exposition of the contents is foreseen, both by the teachers assigned to the curricular unit and by external invited speakers, in order to present to the students the themes considered relevant. To facilitate understanding there is a strong practical component, with exercises on all topics of the subject, which will be given throughout the semester in practical classes. And there is also a practical work to allow the application, consolidation and evaluation of the acquired knowledge.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Deepam Goyal, Ankit Sharma, Mohamad Abou Houran. *Intelligent Machinery Fault Diagnostics and Prognostics (Innovations in Smart Manufacturing for Long-Term Development and Growth)*. CRC Press, 2025.
2. Zdzislaw Kowalczyk. *Advanced and Intelligent Computations in Diagnosis and Control (Advances in Intelligent Systems and Computing, 386)*. Springer, 2016.
3. Thomas R. Caldwell. *The AI Engineering Bible: The Complete and Up-to-Date Guide to Build, Develop and Scale Production Ready AI Systems*. Independently published, 2025.
4. Christopher M. Bishop, Hugh Bishop. *Deep Learning: Foundations and Concepts*. Springer, 2024.
5. Richard Lyons. *Understanding Digital Signal Processing 3rd Edition*. Pearson, 2010.
6. F. Chollet. *Deep learning with Python*. Shelter Island, NY : Manning, 2021.

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

1. Deepam Goyal, Ankit Sharma, Mohamad Abou Houran. *Intelligent Machinery Fault Diagnostics and Prognostics (Innovations in Smart Manufacturing for Long-Term Development and Growth)*. CRC Press, 2025.
2. Zdzislaw Kowalczyk. *Advanced and Intelligent Computations in Diagnosis and Control (Advances in Intelligent Systems and Computing, 386)*. Springer, 2016.
3. Thomas R. Caldwell. *The AI Engineering Bible: The Complete and Up-to-Date Guide to Build, Develop and Scale Production Ready AI Systems*. Independently published, 2025.
4. Christopher M. Bishop, Hugh Bishop. *Deep Learning: Foundations and Concepts*. Springer, 2024.
5. Richard Lyons. *Understanding Digital Signal Processing 3rd Edition*. Pearson, 2010.
6. F. Chollet. *Deep learning with Python*. Shelter Island, NY : Manning, 2021.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Manutenção Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Manutenção Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Maintenance

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

- José Manuel Torres Farinha - 22.5h

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

- Ana Carla Vicente Vieira - 30.0h

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

Os objetivos e competências que o aluno deverá desenvolver nesta Unidade Curricular são os seguintes:

- Saber atuar num departamento de Manutenção, designadamente na preparação e controlo das Ordens de Trabalho, planeadas e não planeadas;
- Saber dialogar com os vários departamentos da organização que interagem com o departamento de manutenção;
- Saber identificar as soluções mais adequadas de manutenção condicionada, incluindo análise de vibrações, de acordo com a natureza de cada Ativo Físico;
- Saber elaborar um quadro de indicadores para apoio à gestão da manutenção e da organização em geral;
- Saber procurar, por sua iniciativa, as soluções concretas para os problemas reais da manutenção.

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

The objectives and skills that the student should develop in this Curricular Unit are the following:

- To know how to act in a Maintenance department, namely in the preparation and control of Working Orders, planned and unplanned;
- To know how to dialogue with the various departments of the organization that interact with the maintenance department;
- To know how to identify the most appropriate condition maintenance solutions, including vibration analysis, according to the nature of each Physical Asset;
- To know how to prepare a table of indicators to support maintenance management and the organization in general;
- To know how to find, on your own initiative, real solutions to the real maintenance problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Organização da Manutenção
Conceitos, interdisciplinaridade e organização
2. Organização do Parque de Ativos Físicos
Estrutura dos Ativos. Codificação
3. Tipos de Manutenção
Planeada, Não-Planeada, de Melhoria
4. Planeamento da Manutenção
Níveis de Planeamento. Algoritmos de planeamento
5. Recursos da Manutenção
Humanos; Materiais; Ferramentas
6. Fiabilidade
Conceitos. Sistemas série e paralelo. Análise FME(C)A
7. Sistemas de Informação (SI) em Manutenção
Estrutura e funcionamento de um SI
8. Custos da Manutenção
Custos Diretos, Indiretos e do Ciclo de Vida de um Ativo
9. Indicadores da Manutenção
Elaboração de indicadores
10. Normas de Manutenção
NP 4492; NP 4483; NP EN 13269; NP EN 13306; NP EN 13460; NP EN 15341; CEN/TR 15628
11. Análise de vibrações
Séries de Fourier
12. Modelos de Organização e Gestão da Manutenção
TPS: JIT. Jidoka. 5S. TPM. Manutenção Lean. Mudanças. Ciclo PDCA. 6 Sigma. Método A3. Matriz GUT. Diagrama de Ishikawa. Brainstorming. Análise SWOT

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Maintenance Organization
Concepts, interdisciplinarity, and organization
2. Organization of the Physical Asset Park
Asset Structure. Coding
3. Types of Maintenance
Planned, Unplanned, and Improvement
4. Maintenance Planning
Five Levels of Planning. Planning Algorithms
5. Maintenance Resources
Human; Material; Tools
6. Reliability
Concepts. Serial and parallel systems. FMEA(C)A analysis
7. Information Systems (IS) in Maintenance
Structure and operation of an IS
8. Maintenance Costs
Direct, Indirect, and Life Cycle Costs of an Asset
9. Maintenance Indicators
Development of indicators
10. Maintenance Standards
NP 4492; NP 4483; NP EN 13269; NP EN 13306; NP EN 13460; NP EN 15341; CEN/TR 15628
11. Vibration Analysis
Fourier Series
12. Maintenance Organization and Management Models
TPS: JIT. Jidoka. 5S. TPM. Lean Maintenance. Mudras. PDCA Cycle. 6 Sigma. A3 Method. GUT Matrix. Ishikawa Diagram. Brainstorming. SWOT Analysis

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

Os objetivos e competências centram-se no seguinte:

- Planeamento e controlo das intervenções; compreender a interdisciplinaridade da manutenção; saber elaborar indicadores; saber implementar soluções de organização TPS.

O precedente é conseguido através dos conteúdos propostos, de que se destacam os seguintes:

- Organização da Manutenção
- Organização do Parque de Ativos Físicos
- Tipos de Manutenção
- Planeamento da Manutenção
- Recursos da Manutenção
- Fiabilidade
- Sistemas de Informação (SI) em Manutenção
- Custos da Manutenção
- Indicadores da Manutenção
- Normas de Manutenção
- Análise de vibrações
- Modelos de Organização e Gestão da Manutenção

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

The objectives and competencies focus on the following:

- Planning and control of interventions; understanding the interdisciplinarity of maintenance; knowing how to develop indicators; knowing how to implement TPS organizational solutions.

This precedent is achieved through the proposed content, which highlights the following:

- Maintenance Organization
- Organization of Physical Assets
- Types of Maintenance
- Maintenance Planning
- Maintenance Resources
- Reliability
- Information Systems (IS) in Maintenance
- Maintenance Costs
- Maintenance Indicators
- Maintenance Standards
- Vibration Analysis
- Maintenance Organization and Management 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 metodologia de ensino é baseada nas seguintes vertentes:

- *Exposição dos assuntos pelo docente;*
- *Apresentação de temas pelos alunos;*
- *Visitas de Estudo;*
- *Palestras por Profissionais oriundos da indústria;*
- *Discussão e análise de exercícios e casos práticos.*

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

A metodologia de ensino é baseada nas seguintes vertentes:

- *Exposição dos assuntos pelo docente;*
- *Apresentação de temas pelos alunos;*
- *Visitas de Estudo;*
- *Palestras por Profissionais oriundos da indústria;*
- *Discussão e análise de exercícios e casos práticos.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos podem optar por Avaliação exclusiva por Exame ou por Avaliação distribuída/continua.

A Avaliação exclusiva por exame é feita sob a forma de prova escrita (0-20) valores, com uma duração máxima de três horas.

A Avaliação distribuída ao longo do período de contacto dispensa, no Exame Final, a resolução de questões correspondentes a quatro valores.

O regime de Avaliação continua/distribuída exige:

- *Assiduidade mínima de 70% nas aulas Teóricas e nas aulas Teórico-Práticas;*
- *Presença obrigatória de todos os elementos do grupo na apresentação e defesa dos trabalhos;*
- *Os trabalhos de grupo são apresentados e defendidos nas aulas.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can choose exclusive Assessment by Exam or distributed/continuous Assessment.

Exclusive assessment by exam is carried out in the form of a written test (0-20) values, with a maximum duration of three hours.

The Assessment distributed throughout the contact period does not require, in the Final Exam, the resolution of questions corresponding to four values.

The continuous/distributed Assessment regime requires:

- *Minimum attendance of 70% in Theoretical classes and Theoretical-Practical classes;*
- *Mandatory presence of all group members in the presentation and defense of the work;*
- *Group works are presented and defended in classes.*

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 combinam exposição teórica com o incentivo à participação dos alunos com apresentação de temas em sala de aula são coerentes com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, designadamente no que concerne ao incentivo à sua autonomia e às propostas de resolução de problemas concretos.

Por consequência, este entrosamento entre as metodologias de ensino e de avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular ficam amplamente demonstradas.

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

The teaching and assessment methodologies combine theoretical exposition with encouraging student participation through the presentation of topics in the classroom, which are consistent with the learning objectives of the curricular unit, particularly with regard to encouraging their autonomy and proposing solutions to concrete problems.

Consequently, this integration between the teaching and assessment methodologies and the learning objectives of the curricular unit is amply demonstrated.

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

- Farinha, J. M. T. (2025). *Hospital asset maintenance engineering for the next century*. CRC Press. USA. <https://doi.org/10.1201/9781003656142>
- Farinha, J. M. T. (2024). *Physical Asset Management for a Sustainable World*. CRC Press. ISBN 9781003395690. <https://doi.org/10.1201/9781003395690>
- Farinha, J. M. T. (2018). *Asset Maintenance Engineering Methodologies*. CRC Press. USA. ISBN 978-1138035898
- Farinha, J. M. T. (2011). *Manutenção – A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão*. MONITOR, Lisboa, Portugal. ISBN 978-972-9413-82-7
- Farinha, J. M. T. (1997). *Manutenção das Instalações e Equipamentos Hospitalares - Uma Abordagem Terológica*. ISBN 972-8318-16-2. Livraria Minerva Editora. Coimbra; Portugal
- NP 4492; NP 4483; NP EN 13269; NP EN 13306; NP EN 13460; NP EN 15341; CEN/TR 15628
- Ferreira, L. A. (2021). *Uma Introdução à Manutenção*. Engebook. ISBN: 9789898927712
- Rao, S. (2010). *Mechanical Vibrations*. Pearson. ISBN: 978-0132128193

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

- Farinha, J. M. T. (2025). *Hospital asset maintenance engineering for the next century*. CRC Press. USA. <https://doi.org/10.1201/9781003656142>
- Farinha, J. M. T. (2024). *Physical Asset Management for a Sustainable World*. CRC Press. ISBN 9781003395690. <https://doi.org/10.1201/9781003395690>
- Farinha, J. M. T. (2018). *Asset Maintenance Engineering Methodologies*. CRC Press. USA. ISBN 978-1138035898
- Farinha, J. M. T. (2011). *Manutenção – A Terologia e as Novas Ferramentas de Gestão*. MONITOR, Lisboa, Portugal. ISBN 978-972-9413-82-7
- Farinha, J. M. T. (1997). *Manutenção das Instalações e Equipamentos Hospitalares - Uma Abordagem Terológica*. ISBN 972-8318-16-2. Livraria Minerva Editora. Coimbra; Portugal
- NP 4492; NP 4483; NP EN 13269; NP EN 13306; NP EN 13460; NP EN 15341; CEN/TR 15628
- Ferreira, L. A. (2021). *Uma Introdução à Manutenção*. Engebook. ISBN: 9789898927712
- Rao, S. (2010). *Mechanical Vibrations*. Pearson. ISBN: 978-0132128193

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Matemática I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics I

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

M

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

M

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Pascoal Martins da Silva - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Os objetivos desta unidade curricular incluem a compreensão e aplicação do conceito de integral de uma função real de variável real, bem como a aquisição de conhecimentos fundamentais de Álgebra Linear. Pretende-se desenvolver competências de raciocínio abstrato, interpretação de resultados e aplicação prática na resolução de problemas de Engenharia e Gestão Industrial. A unidade curricular promove a aprendizagem autónoma, apoiada em conhecimentos prévios do ensino secundário, e utiliza metodologias que integram aulas expositivas, teórico-práticas e ferramentas digitais como o Moodle e software de cálculo (Wolfram Alpha, Matlab).

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 curricular unit are to understand and apply the concept of the integral of a real-valued function of a real variable and to acquire fundamental knowledge of Linear Algebra. It aims to develop skills in abstract reasoning, result interpretation, and practical problem-solving in the fields of Engineering and Industrial Management. The unit fosters autonomous learning, building on prior secondary-level knowledge, and employs methodologies such as lectures, practical classes, and digital tools like Moodle and calculation software (Wolfram Alpha, Matlab).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Funções hiperbólicas e funções trigonométricas inversas.
2. Primitivação de funções reais de variável real: definição, propriedades, métodos (por partes, substituição, frações racionais e funções trigonométricas).
3. Cálculo Integral em $\mathbb{R}$: integral definido (de Riemann), Teorema Fundamental do Cálculo, integração por partes e substituição. Aplicações: áreas, comprimentos de curvas, volumes de sólidos de revolução. Integral indefinido e impróprio de primeira espécie.
4. Álgebra Linear: matrizes (definição, operações, matrizes especiais, método de Gauss, matriz inversa), determinantes (definição, propriedades, operações, matriz adjunta e inversa), resolução de sistemas lineares (regra de Cramer).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Funções hiperbólicas e funções trigonométricas inversas.
2. Primitivação de funções reais de variável real: definição, propriedades, métodos (por partes, substituição, frações racionais e funções trigonométricas).
3. Cálculo Integral em $\mathbb{R}$: integral definido (de Riemann), Teorema Fundamental do Cálculo, integração por partes e substituição. Aplicações: áreas, comprimentos de curvas, volumes de sólidos de revolução. Integral indefinido e impróprio de primeira espécie.
4. Álgebra Linear: matrizes (definição, operações, matrizes especiais, método de Gauss, matriz inversa), determinantes (definição, propriedades, operações, matriz adjunta e inversa), resolução de sistemas lineares (regra de Cramer).

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados para garantir a aquisição de competências fundamentais em cálculo integral e álgebra linear, essenciais para a resolução de problemas práticos em Engenharia e Gestão Industrial. A abordagem ao cálculo integral permite aos alunos compreender e aplicar conceitos teóricos a problemas reais, como o cálculo de áreas e volumes. A introdução à álgebra linear fornece ferramentas para a resolução de sistemas lineares, fundamentais em diversas aplicações de engenharia.

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 programmatic contents are designed to ensure the acquisition of fundamental skills in integral calculus and linear algebra, which are essential for solving practical problems in Engineering and Industrial Management. The approach to integral calculus enables students to understand and apply theoretical concepts to real-world problems, such as calculating areas and volumes. The introduction to linear algebra provides tools for solving linear systems, which are critical in various engineering applications.

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

unidade curricular combina aulas expositivas, onde são apresentadas as bases teóricas e exemplos práticos, com aulas teórico-práticas focadas na resolução de exercícios e no acompanhamento dos alunos. A plataforma Moodle é utilizada para disponibilizar materiais de apoio, como acetatos, cadernos de exercícios e fichas práticas, além de lançar desafios para motivar os alunos. Ferramentas como Wolfram Alpha e Matlab são integradas para complementar o estudo dos tópicos abordados. Estas metodologias promovem a aprendizagem ativa e autónoma, incentivando os alunos a aplicar os conhecimentos adquiridos em novos contextos.

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

The curricular unit combines lectures, which present theoretical foundations and practical examples, with practical-theoretical classes focused on problem-solving and student support. The Moodle platform is used to provide supporting materials, such as lecture slides, exercise books, and practical worksheets, as well as to launch challenges to motivate students. Tools like Wolfram Alpha and Matlab are integrated to complement the study of the topics covered. These methodologies promote active and autonomous learning, encouraging students to apply the knowledge acquired in new contexts.

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos podem optar por avaliação distribuída ou exame final. A avaliação distribuída inclui:

- Atividade 1 (3 valores);
- Atividade 2 (3 valores);
- Teste (14 valores).

A nota final é a soma das componentes, sendo necessário um mínimo de 10 valores para aprovação.

No exame final, a prova é cotada para 20 valores.

Alunos com nota superior a 16 valores podem realizar uma prova de defesa de nota.

Na época de recurso, os alunos podem optar por prescindir da avaliação distribuída e realizar um exame cotado para 20 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students can choose between distributed assessment or a final exam. Distributed assessment includes:

- Activity 1 (3 points);
- Activity 2 (3 points);
- Test (14 points).

The final grade is the sum of these components, with a minimum of 10 points required for approval.

In the final exam, the test is graded out of 20 points.

Students scoring above 16 points may be required to take an oral defense.

In the resit period, students can opt out of distributed assessment and take a 20-point exam.

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 foram concebidas para garantir que os alunos desenvolvam competências teóricas e práticas em cálculo integral e álgebra linear. A combinação de aulas expositivas, teórico-práticas e o uso de ferramentas digitais permite uma abordagem integrada e prática. A avaliação distribuída, com atividades e testes, incentiva a aprendizagem contínua e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

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

The teaching and assessment methodologies are designed to ensure that students develop theoretical and practical skills in integral calculus and linear algebra. The combination of lectures, practical-theoretical classes, and the use of digital tools allows for an integrated and practical approach. Distributed assessment, with activities and tests, encourages continuous learning and the application of acquired knowledge.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

1. Larson, R., Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (s.d.). *Cálculo Vol. 1*. McGraw-Hill.
2. Rodrigues, R. (s.d.). *Notas Teóricas de Análise Matemática*. ISEC.
3. Ferreira, M. A. M., & Amaral, I. (s.d.). *Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes*. Edições Sílabo.
4. Fidalgo, C. (s.d.). *Álgebra Linear*. ISEC.
5. Santos, P. (s.d.). *Acetatos e cadernos de exercícios*. ISEC/Moodle.

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

1. Larson, R., Hostetler, R. P., & Edwards, B. H. (s.d.). *Cálculo Vol. 1*. McGraw-Hill.
2. Rodrigues, R. (s.d.). *Notas Teóricas de Análise Matemática*. ISEC.
3. Ferreira, M. A. M., & Amaral, I. (s.d.). *Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes*. Edições Sílabo.
4. Fidalgo, C. (s.d.). *Álgebra Linear*. ISEC.
5. Santos, P. (s.d.). *Acetatos e cadernos de exercícios*. ISEC/Moodle.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular utiliza ferramentas digitais como Moodle, Wolfram Alpha e Matlab para complementar o ensino e promover a aprendizagem autónoma.

4.2.17. Observações (EN):

The curricular unit uses digital tools such as Moodle, Wolfram Alpha and Matlab to complement teaching and foster autonomous learning.

Mapa III - Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Matemática II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics II

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

M

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

M

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Patrícia Sofia Simões Santos - 52.5h

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):

A unidade curricular tem como objetivo desenvolver a compreensão teórica e aplicada de conceitos fundamentais de Matemática, nomeadamente no domínio das equações diferenciais e do cálculo diferencial em $\mathbb{R}^n$. Nas aulas teóricas, adota-se um método de ensino expositivo, através do qual são introduzidos os conceitos essenciais e apresentados exemplos ilustrativos da sua aplicação. Nas restantes aulas, utiliza-se um método de ensino ativo, centrado na resolução de exercícios — individualmente e/ou em grupo — promovendo a consolidação dos conteúdos, bem como o desenvolvimento de competências de análise e de resolução de problemas.

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 aims to develop theoretical and applied understanding of fundamental concepts in mathematics, particularly in the field of differential equations and differential calculus in $\mathbb{R}^n$. In the theoretical classes, an expository teaching method is adopted, through which essential concepts are introduced and illustrative examples of their application are presented. In the remaining classes, an active teaching method is used, focused on solving exercises — individually and/or in groups — promoting the consolidation of content, as well as the development of analysis and problem-solving skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao estudo das equações diferenciais ordinárias - Introdução e motivação. Equações diferenciais de 1ª ordem: equação linear; equação de Bernoulli; equação de variáveis separadas; equação homogénea de grau zero. Modelação e aplicações às engenharias.
2. Cálculo diferencial em $\mathbb{R}^n$ - Cônicas e superfícies quádricas. Noções de topologia em $\mathbb{R}^n$. Funções reais de várias variáveis reais e suas derivadas: domínio; curva de nível e gráfico de uma função de duas ou mais variáveis; limite e continuidade; derivadas parciais; vetor gradiente; funções diferenciáveis; derivada direcional; plano tangente e reta normal; aproximação linear; extremos de funções: livres, condicionados, método dos multiplicadores de Lagrange e método do gradiente (ou método de descida máxima).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to the study of ordinary differential equations - Introduction and motivation. First-order differential equations: linear equations; Bernoulli equations; equations with separable variables; homogeneous equations of degree zero. Modelling and applications to engineering.
2. Differential calculus on $\mathbb{R}^n$ - Conics and quadric surfaces. Notions of topology on $\mathbb{R}^n$. Real functions of several real variables and their derivatives: domain; contour line and graph of a function of two or more variables; limit and continuity; partial derivatives; gradient vector; differentiable functions; directional derivative; tangent plane and normal line; linear approximation; function extremes: free, constrained, Lagrange multiplier method and gradient method (or maximum descent method).

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

A estrutura dos conteúdos programáticos está alinhada com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, uma vez que cada tema contribui diretamente para o desenvolvimento das competências de compreensão teórica e de resolução de problemas matemáticos, no âmbito das equações diferenciais ordinárias e do cálculo diferencial em $\mathbb{R}^n$. O estudo das equações diferenciais ordinárias permite ao estudante modelar e prever a evolução de fenómenos presentes na engenharia e nas ciências, tais como crescimento populacional, movimento de fluidos, reações químicas ou oscilações. Por sua vez, o cálculo diferencial em várias variáveis reais fornece as ferramentas necessárias para analisar sistemas multidimensionais e estudar o seu comportamento.

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

The structure of the unit's content is aligned with the learning objectives of the course unit, since each topic contributes directly to the development of theoretical understanding and mathematical problem-solving skills in the context of ordinary differential equations and differential calculus in $\mathbb{R}^n$. The study of ordinary differential equations allows students to model and predict the evolution of phenomena present in engineering and science, such as population growth, fluid motion, chemical reactions, or oscillations. In turn, differential calculus in several real variables provides the necessary tools to analyse multidimensional systems and study their behaviour.

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

Nas aulas teóricas são introduzidos conceitos, propriedades e exemplos, que permitem ao estudante compreender os exercícios propostos e identificar as ferramentas matemáticas a utilizar. Nas restantes aulas, a resolução partilhada, individual e/ou em grupo, de exercícios e atividades, permite ao estudante desenvolver competências específicas de análise e cálculo para resolver os problemas propostos.

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 introduce concepts, properties and examples, enabling students to understand the exercises proposed and identify the mathematical tools to be used. In the remaining classes, shared, individual and/or group resolution of exercises and activities allows students to develop specific analysis and calculation skills to solve the problems proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Modalidades:

1. Avaliação contínua e periódica com dois testes intermédios (90%) e questões de aula (10%);
2. Exame (100%).

Aprovação com classificação final de pelo menos 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Modalities:

1. Continuous and periodic assessment with two mid-term tests (90%) and class questions (10%);
2. Exam (100%).

Passing grade of 9.5 or higher.

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

A apresentação teórica dos conteúdos, complementada pela resolução de exercícios em aula, tem como objetivo fornecer ao estudante os conhecimentos necessários para compreender e resolver autonomamente os problemas propostos na unidade curricular. A avaliação através de testes ou exame verifica, individualmente, o domínio dos conteúdos lecionados e a capacidade de resolução dos respetivos exercícios

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

The theoretical presentation of the content, complemented by classroom exercises, aims to provide students with the knowledge necessary to understand and independently solve the problems proposed in the course unit. Assessment through tests or examinations individually verifies the knowledge of the content taught and the ability to solve the respective exercises.

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

Chapra, S. C., Canale, R. P. (2008). Métodos numéricos para engenharia (5ª ed). São Paulo [etc.]: McGraw-Hill.
Pires, G.E. (2016). Cálculo Diferencial e Integral em IRn. IST-Coleção Ensino da Ciência e Tecnologia.
Rodrigues, J. A. (2008). Curso de Análise Matemática – Cálculo em IRn. Princípios.
Stewart, J. (2001). Cálculo – Volume 2. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning.
Zill, D.G. (2003). Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Thomson.

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

Chapra, S. C., Canale, R. P. (2008). Métodos numéricos para engenharia (5ª ed). São Paulo [etc.]: McGraw-Hill.
Pires, G.E. (2016). Cálculo Diferencial e Integral em IRn. IST-Coleção Ensino da Ciência e Tecnologia.
Rodrigues, J. A. (2008). Curso de Análise Matemática – Cálculo em IRn. Princípios.
Stewart, J. (2001). Cálculo – Volume 2. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning.
Zill, D.G. (2003). Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Thomson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Matemática III

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Matemática III

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics III

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):

M

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Patrícia Sofia Simões Santos - 52.5h

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

[sem resposta]

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

A unidade curricular tem como objetivo desenvolver a compreensão teórica e aplicada de conceitos fundamentais de Matemática, nomeadamente no domínio cálculo integral em $\mathbb{R}^n$ e das séries (numéricas e de potências). Nas aulas teóricas, adota-se um método de ensino expositivo, através do qual são introduzidos os conceitos essenciais e apresentados exemplos ilustrativos da sua aplicação. Nas restantes aulas, utiliza-se um método de ensino ativo, centrado na resolução de exercícios — individualmente e/ou em grupo — promovendo a consolidação dos conteúdos, bem como o desenvolvimento de competências de análise e de resolução de problemas.

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 aims to develop theoretical and applied understanding of fundamental concepts in mathematics, particularly in the field of integral calculus on $\mathbb{R}^n$ and series (numerical and power series). In the theoretical classes, an expository teaching method is adopted, through which essential concepts are introduced and illustrative examples of their application are presented. In the remaining classes, an active teaching method is used, focused on solving exercises — individually and/or in groups — promoting the consolidation of content, as well as the development of analysis and problem-solving skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Cálculo integral em $\mathbb{R}^n$ – Integrais múltiplos - integral duplo (definição, propriedades e interpretação geométrica, cálculo em coordenadas cartesianas e polares, aplicações); integral triplo (definição, propriedades, cálculo do integral triplo, integral triplo em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas, aplicações). Integrais linha e análise vetorial.
2. Séries – Breve revisão sobre sucessões numéricas. Séries numéricas: definição; natureza de uma série; propriedades; exemplos (série geométrica, série de Dirichlet e série telescópica); condição necessária de convergência; séries de termos não negativos; critérios de comparação; critério do integral, da raiz e da razão; convergência absoluta e convergência simples; série alternada, critério de Leibniz. Séries de potências: definição; raio e intervalo de convergência; propriedades; série de Taylor, desenvolvimentos em séries de Taylor.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Integral calculus on $\mathbb{R}^n$ – Multiple integrals – double integrals (definition, properties and geometric interpretation, calculation in Cartesian and polar coordinates, applications); triple integrals (definition, properties, calculation of triple integrals, triple integrals in Cartesian, cylindrical and spherical coordinates, applications). Line integrals and vector analysis.*
2. *Series – Brief review of numerical sequences. Numerical series: definition; nature of a series; properties; examples (geometric series, Dirichlet series and telescopic series); necessary condition for convergence; series of non-negative terms; comparison criteria; integral, root and ratio criteria; absolute convergence and simple convergence; alternating series, Leibniz criterion. Power series: definition; radius and interval of convergence; properties; Taylor series, Taylor series expansions.*

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

A estrutura dos conteúdos programáticos está alinhada com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, uma vez que cada tema contribui diretamente para o desenvolvimento das competências de compreensão teórica e de resolução de problemas matemáticos, no âmbito das do cálculo integral em $\mathbb{R}^n$ e das séries numéricas e de potências. O estudo dos integrais múltiplos permite ao estudante calcular volumes, áreas de superfície, centros de massa e fluxos e outras quantidades físicas. Por sua vez, as séries numéricas de potências permitem representar funções como somas infinitas de termos polinomiais simples, o que é fundamental para aproximar funções mais complicadas e resolver algumas equações diferenciais.

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

The structure of the program is aligned with the learning objectives of the course, as each topic contributes directly to the development of theoretical understanding and mathematical problem-solving skills in the context of integral calculus in $\mathbb{R}^n$ and numerical and power series. The study of multiple integrals allows students to calculate volumes, surface areas, centres of mass and flows, and other physical quantities. In turn, numerical power series allow functions to be represented as infinite sums of simple polynomial terms, which is essential for approximating more complicated functions and solving some differential equations.

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

Nas aulas teóricas são introduzidos conceitos, propriedades e exemplos, que permitem ao estudante compreender os exercícios propostos e identificar as ferramentas matemáticas a utilizar. Nas restantes aulas, a resolução partilhada, individual e/ou em grupo, de exercícios e atividades, permite ao estudante desenvolver competências específicas de análise e cálculo para resolver os problemas propostos.

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

Theoretical classes introduce concepts, properties and examples, enabling students to understand the exercises proposed and identify the mathematical tools to be used. In the remaining classes, shared, individual and/or group resolution of exercises and activities allows students to develop specific analysis and calculation skills to solve the problems proposed.

4.2.14. Avaliação (PT):

Modalidades:

1. *Avaliação contínua e periódica com dois testes intermédios (90%) e questões de aula (10%);*
2. *Exame (100%).*

Aprovação com classificação final de pelo menos 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Modalities:

1. *Continuous and periodic assessment with two mid-term tests (90%) and class questions (10%);*
2. *Exam (100%).*

Passing grade of 9.5 or higher.

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

A apresentação teórica dos conteúdos, complementada pela resolução de exercícios em aula, tem como objetivo fornecer ao estudante os conhecimentos necessários para compreender e resolver autonomamente os problemas propostos na unidade curricular. A avaliação através de testes ou exame verifica, individualmente, o domínio dos conteúdos lecionados e a capacidade de resolução dos respetivos exercícios.

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 theoretical presentation of the content, complemented by classroom exercises, aims to provide students with the knowledge necessary to understand and independently solve the problems proposed in the course unit. Assessment through tests or examinations individually verifies the knowledge of the content taught and the ability to solve the respective exercises.

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

Pires, G.E. (2016). *Cálculo Diferencial e Integral em IRn. IST-Coleção Ensino da Ciência e Tecnologia.*
Rodrigues, J. A. (2008). *Curso de Análise Matemática – Cálculo em IRn. Princípios.*
Stewart, J. (2001). *Cálculo – Volume 2. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning.*

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

Pires, G.E. (2016). *Cálculo Diferencial e Integral em IRn. IST-Coleção Ensino da Ciência e Tecnologia.*
Rodrigues, J. A. (2008). *Curso de Análise Matemática – Cálculo em IRn. Princípios.*
Stewart, J. (2001). *Cálculo – Volume 2. São Paulo: Pioneira - Thomson Learning.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Mechanics

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

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):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-15.0; TP-22.5; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Maria de Fátima da Costa Paulino - 15.0h
- Urbano Manuel de Oliveira Ramos - 52.5h

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

[sem resposta]

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

É objetivo genérico da disciplina de Mecânica Aplicada que o aluno adquira conhecimentos que lhe permitam compreender o comportamento de diversos elementos estruturais utilizados em ambiente industrial, com particular destaque para as áreas da construção mecânica. O Aluno deverá ser capaz de perceber quais as condições de utilização e as solicitações a que os elementos estruturais estão sujeitos, assim como determinar o material mais conveniente, forma e dimensões mais adequadas para resistir aos diversos tipos de solicitações externas aplicadas a máquinas, peças, partes de estruturas, etc..., ao menor custo possível em segurança adequada.

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 general objective of the Applied Mechanics course is for students to acquire knowledge that enables them to understand the behaviour of various structural elements used in industrial environments, with particular emphasis on mechanical construction. Students should be able to understand the conditions of use and stresses to which structural elements are subjected, as well as determine the most suitable material, shape and dimensions to withstand the various types of external stresses applied to machines, parts, structural components, etc., at the lowest possible cost and with adequate safety.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Mecânica-princípio e conceitos fundamentais. Equação geral de equilíbrio estático de um corpo. Tipos de carga e de apoios. Centro de gravidade de áreas planas. Momento de inércia. Forças internas desenvolvidas em elementos estruturais. Diagramas de esforços. Sistemas reticulados. Método de Ritter. Resistência dos Materiais. Propriedades mecânicas dos materiais. Elasticidade e plasticidade. Lei de Hooke. Diagramas de tensão-deformação para materiais dúcteis e frágeis. Coeficiente de segurança. Tensões em barras solicitadas axialmente. Princípio de Saint-Venant. Alongamento de uma barra. Coeficiente de dilatação térmica. Influência da temperatura no alongamento de uma barra: Estruturas estaticamente indeterminadas. Corte puro. Torção em peças de secção circular e não circular. Tensões de corte. Flexão de vigas de eixo reto. Tensões normais de compressão e de tração. Equação da linha neutra. Flexão combinada com carga axial. Tensões de corte em flexão.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Mechanics—principles and fundamental concepts. General equation of static equilibrium of a body. Types of loads and supports. Centre of gravity of flat areas. Moment of inertia. Internal forces developed in structural elements. Stress diagrams. Truss systems. Ritter's method. Strength of Materials. Mechanical properties of materials. Elasticity and plasticity. Hooke's law. Stress-strain diagrams for ductile and brittle materials. Safety coefficient. Stresses in axially stressed bars. Saint-Venant's principle. Elongation of a bar. Thermal expansion coefficient. Influence of temperature on the elongation of a bar: Statically indeterminate structures. Shear. Torsion in circular and non-circular section parts. Shear stresses. Bending of straight-axis beams. Normal compression and tension stresses. Neutral line equation. Bending combined with axial load. Shear stresses in bending.

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

Os alunos começam por traçar os diagramas de esforços normais, transversos e momentos fletores em vigas ou barras sujeitas a cargas concentradas, cargas distribuídas e momentos fletores. Determinam o centro geométrico, o momento de inércia e o momento estático em secções transversais. São introduzidos conceitos e equações fundamentais de resistência dos materiais, permitindo calcular as tensões e as deformações em componentes de estruturas simples. A estas noções juntam-se o limite de resistência de um material e o uso do coeficiente de segurança no cálculo da tensão admissível de um componente feito com aquele material. O estudo de elementos estruturais sujeitos a esforços axiais, à torção e à flexão é ministrado com apoio de ferramentas analíticas e gráficas, complementado com exercícios teóricos-práticos de problemas práticos de engenharia organizados por ordem crescente de dificuldade.

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

Students begin by drawing diagrams of normal stresses, shear stresses and bending moments in beams or bars subjected to concentrated loads, distributed loads and bending moments. They determine the geometric centre, moment of inertia and static moment in cross sections. Fundamental concepts and equations of material resistance are introduced, allowing the calculation of stresses and deformations in simple structural components. These concepts are complemented by the strength limit of a material and the use of the safety coefficient in calculating the permissible stress of a component made from that material. The study of structural elements subjected to axial stress, torsion and bending is taught with the support of analytical and graphical tools, complemented by theoretical-practical exercises of practical engineering problems organised in ascending order of difficulty.

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):

O método de ensino da unidade curricular será maioritariamente centrado no aluno, recorrendo a componentes estruturais de utilização quotidiana, que o aluno, sozinho ou em grupo, terá de analisar e compreender, no âmbito dos conceitos da mecânica.

As bases para a introdução dos conceitos nucleares envolvem a utilização de vários tipos de metodologias de exposição e discussão.

Assim, será implementado o seguinte:

- Exposição de conteúdos com recurso a apresentações eletrónicas, a disponibilizar aos alunos como documentação complementar de apoio à UC;

- Visualização de conteúdos multimédia;

- Visualização de componentes e montagens estruturais de suporte à UC.

Serão colocados aos alunos diversos estudos de casos práticos que contribuem para o processo de avaliação, contextualizados nos vários domínios da unidade curricular. Estes exemplos envolvem a resolução de problemas associados à compreensão do funcionamento de alguns elementos estruturais aplicáveis no quotidiano, assim como o projeto, desenvolvimento e construção de elementos estruturais para objetivos definidos.

Complementarmente, serão resolvidos exercícios de aplicação de cada um dos conceitos da UC, que servirão de base à apreensão de conhecimentos e ao desenvolvimento dos estudos de casos.

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

The teaching method of the course will be mostly student-centered, using structural components of daily use, which the student, alone or in a group, will have to analyze and understand, within the scope of mechanics concepts.

The bases for the introduction of nuclear concepts involve the use of several types of methodologies of exposition and discussion. Thus, the following will be implemented:

- Exhibition of content using electronic presentations, to be made available to students as complementary documentation to support the UC;

- Visualization of multimedia content;

- Visualization of components and structural assemblies to support the UC.

Students will be presented with several challenges that contribute to the assessment process, contextualized in the various domains of the course. These challenges involve solving problems associated with understanding the functioning of some structural elements applicable in everyday life, as well as the design, development and construction of structural elements for defined objectives.

Also, exercises to apply each of the UC concepts will be solved, which will serve as a basis for the apprehension of knowledge and the development of challenges.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A unidade curricular funciona em dois regimes possíveis: a) Avaliação contínua; b) Avaliação por exame final.

Até à segunda semana de aulas do semestre, o aluno opta pelo regime de avaliação que pretende seguir na unidade curricular.

a) Avaliação Contínua

No regime de avaliação contínua, a unidade curricular incorpora o seguinte:

- Testes: 70%, nota mínima obrigatória de 9 valores. Elemento de avaliação obrigatório.

Realização de dois testes escritos, com nota mínima obrigatória de 7,5 valores em cada teste, sob forma de resolução de casos teórico-práticos, a realizar durante as aulas. Cada teste tem um peso de 35%.

- Estudos de caso: 30%, sem nota mínima. Não é permitido qualquer uso de IA.

Realização de um conjunto de estudos de casos que podem envolver experimentação, apresentação oral e discussão a realizar individualmente ou em grupo, e no decorrer das aulas. Os estudos de casos serão apresentados em forma de relatório escrito (formato manuscrito ou em processador de texto) ou outros meios de comunicação e exposição, como por exemplo Poster.

Classificação final (avaliação Contínua): Testes*70% + Estudos de Caso*30%

b) Avaliação por Exame Final

Exame: 100%, nota mínima obrigatória de 9,5 valores. Elemento de avaliação obrigatório. Não é permitido qualquer uso de Inteligência Artificial (IA)

Classificação final (Exame): Exame*100%

c) Avaliação exclusiva para trabalhadores-estudantes

Os/as estudantes com estatuto de trabalhadores-estudantes poderão optar por qualquer um dos métodos de avaliação referidos no ponto anterior, ou caso não queiram aplica-se o seguinte regime de avaliação

No regime de avaliação contínua, a unidade curricular incorpora o seguinte:

- Exame: 70%, nota mínima obrigatória de 9,5 valores. Elemento de avaliação obrigatório. Não é permitido qualquer uso de Inteligência Artificial (IA)

- Estudos de caso: 30%, sem nota mínima. Não é permitido qualquer uso de IA.

Realização de um conjunto de estudos de casos que podem envolver experimentação, apresentação oral e discussão a realizar individualmente ou em grupo, e no decorrer das aulas. Os estudos de casos serão apresentados em forma de relatório escrito (formato manuscrito ou em processador de texto) ou outros meios de comunicação e exposição, como por exemplo Poster.

Classificação final: Exame*70% + Estudos de Caso*30%

4.2.14. Avaliação (EN):

The curricular unit operates in two possible regimes: a) Continuous assessment; b) Assessment by final exam.

By the second week of classes of the semester, the student chooses the assessment regime they wish to follow in the course.

a) Continuous Evaluation

In the continuous assessment regime, the curricular unit incorporates the following:

- Tests: 70%, compulsory minimum mark of 9. Compulsory assessment element.

Two written tests, with a minimum mark of 7.5 for each test, in the form of theoretical-practical case studies, to be carried out during classes. Each test has a weight of 35 per cent.

- Case studies: 30%, with no minimum mark. No use of AI is permitted.

Carrying out a set of case studies that may involve experimentation, oral presentation and discussion, to be carried out individually or in groups, and during classes. The case studies will be presented in the form of a written report (handwritten or word processor format) or other means of communication and exposition, such as a poster.

Final classification (continuous assessment): Tests*70% + Case Studies*30%

b) Evaluation by Final Exam

Exam: 100%, minimum mark of 9.5. Compulsory assessment element. No use of Artificial Intelligence (AI) is permitted.

Final classification (Exam) : Exam*100%

c) Exclusive assessment for student workers

Students with student worker status may opt for any of the assessment methods mentioned in the previous point, or if they don't want to, the following assessment regime applies

In the continuous assessment system, the course incorporates the following:

- Exam: 70%, compulsory minimum mark of 9.5. Compulsory assessment element. No use of Artificial Intelligence (AI) is permitted.

- Case studies: 30%, no minimum mark. No use of AI is permitted.

Carrying out a set of case studies that may involve experimentation, oral presentation and discussion to be carried out individually or in groups, and in the course of lessons. The case studies will be presented in the form of a written report (handwritten or word processor format) or other means of communication and exposition, such as a poster.

Final classification: Exam*70% + Case Studies*30%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os objetivos de aprendizagem são ministrados utilizando os métodos expositivo, demonstrativo e ativo. A realização de atividades nas aulas teóricas e nas aulas de orientação tutorial permite que os alunos adquiram e desenvolvam os conhecimentos pretendidos. Os alunos são chamados a participar, comentando e respondendo a questões. As diferentes tarefas pedagógicas são ministradas por ordem progressiva de dificuldade e os alunos são estimulados a questionar sobre os assuntos em relação os quais tenham dúvidas e a interpretar o significado dos resultados obtidos.

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

The learning objectives are taught using expository, demonstrative and active methods. Activities carried out in theoretical classes and tutorial guidance classes enable students to acquire and develop the desired knowledge. Students are encouraged to participate by commenting and answering questions. The different pedagogical tasks are taught in order of increasing difficulty, and students are encouraged to ask questions about topics they are unsure about and to interpret the meaning of the results obtained.

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

Antunes, F. (2012). *Mecânica Aplicada – Uma Abordagem Prática*. Lidel.
Beer, F.; Johnston, P.; Russell, E.; DeWolf, J. (2006). *Resistência dos Materiais (4a edição)*. McGraw Hill.
Hibbeler, R. C. (2005). *Estática - Mecânica para Engenharia (10a edição)*. Pearson Prentice Hall.
Hibbeler, R. C. (2006). *Resistência dos Materiais (5a edição)*. Pearson Prentice Hall.

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

Antunes, F. (2012). *Mecânica Aplicada – Uma Abordagem Prática*. Lidel.
Beer, F.; Johnston, P.; Russell, E.; DeWolf, J. (2006). *Resistência dos Materiais (4a edição)*. McGraw Hill.
Hibbeler, R. C. (2005). *Estática - Mecânica para Engenharia (10a edição)*. Pearson Prentice Hall.
Hibbeler, R. C. (2006). *Resistência dos Materiais (5a edição)*. Pearson Prentice Hall.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fluid Mechanics and Heat Transfer

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

EQB

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

CBE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Belmiro Pereira Mota Duarte - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Os objetivos da unidade curricular consistem na compreensão dos princípios fundamentais da Mecânica dos Fluidos, incluindo viscosidade, pressão, conservação de massa e energia, dissipação viscosa e forças de superfície; aplicação destes princípios à derivação das equações que governam o escoamento, nomeadamente a equação de Bernoulli e as equações de Navier-Stokes em casos simplificados; análise do escoamento em condutas, distinguindo regimes laminar e turbulento; cálculo de perdas de carga e dimensionamento de acessórios; compreensão física e matemática dos mecanismos de Transferência de Calor por condução, convecção e radiação. Para além disso visa-se o desenvolvimento de competências para modelar problemas práticos, interpretar resultados e integrar conceitos de Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor em contextos de 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 objectives of the curricular unit focus on understanding the fundamental principles of Fluid Mechanics, including viscosity, pressure, conservation of mass and energy, viscous dissipation, and surface forces; applying these principles to the derivation of governing equations, notably Bernoulli's equation and the Navier–Stokes equations in simplified cases; analyzing flow in pipes, distinguishing between laminar and turbulent regimes; calculating pressure losses and sizing fittings; and understanding the physical and mathematical mechanisms of Heat Transfer by conduction, convection, and radiation. Additionally, the unit aims to develop skills for modelling practical problems, interpreting results, and integrating Fluid Mechanics and Heat Transfer concepts in engineering contexts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Mecânica dos Fluidos: conceitos fundamentais, propriedades dos fluidos e unidades de medida;
2. Estática dos fluidos: pressão, forças de superfície, empuxo e equilíbrio de fluidos;
3. Dinâmica dos fluidos: princípios de conservação de massa, quantidade de movimento e energia; equação de Bernoulli e introdução às equações de Navier–Stokes simplificadas;
4. Escoamento em tubos: regimes laminar e turbulento, número de Reynolds, perdas de carga em tubagens e acessórios;
5. Introdução à Transferência de Calor: mecanismos de condução, convecção e radiação;
6. Condução unidimensional em regime permanente: soluções analíticas e aplicações a problemas práticos;
7. Aplicações integradas: dimensionamento simples de sistemas de escoamento e análise de transferência de calor em engenharia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Fluid Mechanics: fundamental concepts, fluid properties, and units of measurement;
2. Fluid Statics: pressure, surface forces, buoyancy, and fluid equilibrium;
3. Fluid Dynamics: principles of mass, momentum, and energy conservation; Bernoulli's equation and an introduction to simplified Navier–Stokes equations;
4. Flow in Pipes: laminar and turbulent regimes, Reynolds number, pressure losses in pipes and fittings;
5. Introduction to Heat Transfer: conduction, convection, and radiation mechanisms;
6. One-Dimensional Steady-State Conduction: analytical solutions and applications to practical problems;
7. Integrated Applications: basic sizing of flow systems and analysis of heat transfer in engineering contexts.

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):

Os conteúdos programáticos foram organizados para garantir os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. A introdução à Mecânica dos Fluidos e às propriedades dos fluidos fornece a base necessária para compreender os princípios de estática e dinâmica. A estática permite analisar pressões, forças de superfície e impulsão, enquanto a dinâmica aborda a conservação de massa, energia e quantidade de movimento, preparando os alunos para derivar equações como Bernoulli e Navier–Stokes simplificadas. O estudo do escoamento em tubos, distinguindo regimes laminar e turbulento e calculando perdas de carga, promove a aplicação prática. A introdução à transferência de calor, incluindo condução unidimensional em regime permanente, garante a compreensão dos mecanismos de transferência de energia. A integração destes temas permite modelar problemas reais e aplicar princípios de Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor em contextos de engenharia.

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

The program content was organized to ensure the learning objectives of the course unit. The introduction to Fluid Mechanics and fluid properties provides the necessary foundation for understanding the principles of statics and dynamics. Fluid statics allows the analysis of pressures, surface forces, and buoyancy, while dynamics addresses the conservation of mass, energy, and momentum, preparing students to derive equations such as Bernoulli and simplified Navier–Stokes. The study of flow in pipes, distinguishing laminar and turbulent regimes and calculating head losses, promotes practical application. The introduction to heat transfer, including one-dimensional steady-state conduction, ensures understanding of energy-transfer mechanisms. The integration of these topics enables students to model real problems and apply principles of Fluid Mechanics and Heat Transfer in engineering contexts.

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

A unidade curricular “Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor” adota uma abordagem pedagógica centrada no estudante, promovendo a aprendizagem ativa e integrada. O modelo combina a apresentação de conceitos teóricos com a aplicação prática em sala de aula, garantindo que os alunos desenvolvam, tanto conhecimentos fundamentais, como competências de resolução de problemas. As aulas expositivas são estruturadas de forma a introduzir os princípios essenciais da Mecânica dos Fluidos e da Transferência de Calor, utilizando materiais visuais, como slides, diagramas e animações, para facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como viscosidade, pressão, conservação de massa e energia, escoamento laminar e turbulento, e condução de calor. Estas sessões têm como objetivo criar uma base sólida de conhecimento, permitindo aos alunos estabelecer relações entre teoria e prática.

O ensino é complementado por sessões de resolução de problemas em sala de aula, em que os estudantes participam de forma ativa e inquisitiva na construção de soluções. Nestas atividades, os alunos aplicam os conceitos aprendidos a problemas reais ou simulados, como cálculo de perdas de carga, dimensionamento de tubagens, análise de regimes de escoamento e condução unidimensional de calor. O papel do docente é atuar como orientador, esclarecendo dúvidas, incentivando a reflexão crítica e promovendo a discussão entre os estudantes, estimulando a aprendizagem colaborativa e a capacidade de argumentação fundamentada.

A metodologia enfatiza também a integração progressiva de conceitos, permitindo que os alunos compreendam primeiro os fundamentos teóricos e, posteriormente, desenvolvam competências analíticas e práticas através da aplicação em exercícios guiados. Esta abordagem gradual assegura a consolidação da aprendizagem e reforça a capacidade dos estudantes para modelar problemas complexos, interpretar resultados e propor soluções viáveis em contextos de engenharia.

O modelo pedagógico adotado promove competências transversais, como pensamento crítico, raciocínio analítico, autonomia, organização e comunicação científica, essenciais para a prática profissional em engenharia. A articulação entre a exposição teórica e a prática aplicada cria um ciclo de aprendizagem contínuo, em que os alunos testam hipóteses, validam resultados e refletem sobre os mecanismos físicos e matemáticos envolvidos nos problemas estudados.

Deste modo, a metodologia de ensino e aprendizagem da unidade curricular garante coerência com os objetivos de aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam conhecimento sólido, capacidade de aplicação prática, análise crítica e competências interdisciplinares. A articulação entre teoria, prática e orientação docente proporciona um ambiente de aprendizagem dinâmico, motivador e estruturado, preparando os alunos para enfrentar desafios reais de engenharia relacionados com Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor.

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 curricular unit "Fluid Mechanics and Heat Transfer" adopts a student-centered pedagogical approach, promoting active and integrated learning. The model combines the presentation of theoretical concepts with practical application in the classroom, ensuring that students develop both fundamental knowledge and problem-solving skills.

Lectures are structured to introduce the essential principles of Fluid Mechanics and Heat Transfer, using visual materials such as slides, diagrams, and animations to facilitate the understanding of abstract concepts, including viscosity, pressure, mass and energy conservation, laminar and turbulent flow, and heat conduction. These sessions aim to create a solid knowledge base, allowing students to establish connections between theory and practice.

Teaching is complemented by problem-solving sessions in which students actively and inquisitively participate in constructing solutions. In these activities, students apply learned concepts to real or simulated problems, such as calculating pressure losses, sizing pipelines, analyzing flow regimes, and one-dimensional heat conduction. The instructor acts as a guide, clarifying doubts, encouraging critical reflection, and promoting discussion among students, fostering collaborative learning and reasoned argumentation.

The methodology also emphasizes the progressive integration of concepts, enabling students to first understand theoretical fundamentals and subsequently develop analytical and practical skills through guided exercises. This gradual approach ensures consolidation of learning and strengthens students' ability to model complex problems, interpret results, and propose viable solutions in engineering contexts.

The adopted pedagogical model fosters transversal competencies such as critical thinking, analytical reasoning, autonomy, organization, and scientific communication, all essential for professional engineering practice. The integration of theoretical exposition and applied practice creates a continuous learning cycle in which students test hypotheses, validate results, and reflect on the physical and mathematical mechanisms involved in the studied problems.

Thus, the teaching and learning methodology of the curricular unit ensures coherence with the learning objectives, enabling students to develop solid knowledge, practical application skills, critical analysis, and interdisciplinary competencies. The integration of theory, practice, and instructor guidance provides a dynamic, motivating, and structured learning environment, preparing students to tackle real engineering challenges related to Fluid Mechanics and Heat Transfer.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular é realizada através de exame final, não sendo exigida presença mínima nas aulas para a admissão ao exame. O exame tem como objetivo avaliar a compreensão dos conceitos teóricos de Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor, a capacidade de aplicação prática dos princípios estudados, como cálculo de perdas de carga, análise de escoamento e condução de calor, bem como a capacidade de análise crítica de problemas exemplificativos de engenharia. Em caso de insucesso ou ausência no exame da época normal, os estudantes são admitidos aos exames de época de recurso ou especiais, nos termos da legislação em vigor. Os critérios de classificação são divulgados no início da unidade curricular, assegurando transparência e equidade no processo de avaliação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is carried out through a final exam, with no minimum class attendance required for admission. The exam aims to evaluate the understanding of theoretical concepts in Fluid Mechanics and Heat Transfer, the ability to apply studied principles—such as calculating pressure losses, analyzing flow, and heat conduction—and the capacity for critical analysis of illustrative engineering problems. In the case of failure or absence from the regular exam period, students are admitted to make-up or special exams in accordance with current legislation. The grading criteria are communicated at the start of the course, ensuring transparency and fairness in the assessment process.

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 unidade curricular "Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor" foi desenhada de forma a articular de forma consistente os objetivos de aprendizagem, os conteúdos programáticos, as metodologias de ensino e o modelo de avaliação. Os objetivos centram-se na compreensão teórica dos princípios fundamentais da Mecânica dos Fluidos e da Transferência de Calor, na aplicação prática desses conceitos a problemas reais de engenharia, e no desenvolvimento de competências analíticas e de resolução de problemas.

Os conteúdos programáticos, que abrangem desde a introdução aos fluidos e suas propriedades, passando pela estática e dinâmica, escoamento em tubos, até à condução de calor e mecanismos de transferência de energia, foram estruturados para permitir a aquisição progressiva destas competências. A exposição teórica fornece a base necessária para interpretar e modelar sistemas de escoamento e transferência de calor, enquanto as sessões de resolução de problemas em sala promovem a aplicação direta dos conceitos, o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de tomar decisões fundamentadas.

A metodologia de ensino centrada no estudante assegura coerência com os objetivos de aprendizagem, ao combinar apresentação de conceitos teóricos com exercícios práticos guiados, estimulando a participação ativa, a análise crítica e a construção colaborativa de soluções. Os estudantes experienciam diretamente a aplicação dos princípios estudados em cálculos de perdas de carga, dimensionamento de tubagens, análise de regimes de escoamento e condução unidimensional de calor, garantindo a integração entre teoria e prática.

O modelo de avaliação, baseado em exame final, reforça esta coerência ao focar-se na compreensão teórica, aplicação prática e análise crítica de situações exemplificativas de engenharia. A ausência de exigência de frequência mínima não compromete a aprendizagem, pois as metodologias adotadas promovem a participação ativa e a consolidação gradual de conhecimentos ao longo do semestre. A avaliação permite medir de forma objetiva a aquisição de competências, assegurando alinhamento direto com os objetivos definidos.

Deste modo, existe uma clara coerência entre os objetivos de aprendizagem, os conteúdos, as metodologias de ensino e o modelo de avaliação. A articulação entre teoria, prática e avaliação promove uma aprendizagem estruturada, gradual e integrada, desenvolvendo autonomia, capacidade de análise crítica e resolução de problemas em contextos reais de engenharia, cumprindo integralmente os 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):

The curricular unit "Fluid Mechanics and Heat Transfer" has been designed to consistently align the learning objectives, program content, teaching methodologies, and assessment model. The objectives focus on the theoretical understanding of fundamental principles in Fluid Mechanics and Heat Transfer, the practical application of these concepts to real engineering problems, and the development of analytical and problem-solving skills.

The program content, which ranges from an introduction to fluids and their properties, through fluid statics and dynamics, pipe flow, to heat conduction and energy transfer mechanisms, has been structured to enable the progressive acquisition of these competencies. The theoretical lectures provide the necessary foundation to interpret and model flow and heat transfer systems, while in-class problem-solving sessions promote direct application of concepts, critical thinking, and the ability to make informed decisions.

The student-centered teaching methodology ensures coherence with the learning objectives by combining the presentation of theoretical concepts with guided practical exercises, stimulating active participation, critical analysis, and collaborative solution-building. Students directly experience the application of the studied principles in tasks such as calculating pressure losses, pipe sizing, analyzing flow regimes, and one-dimensional heat conduction, ensuring integration between theory and practice.

The assessment model, based on a final exam, reinforces this coherence by focusing on theoretical understanding, practical application, and critical analysis of illustrative engineering problems. The absence of a minimum attendance requirement does not compromise learning, as the adopted methodologies promote active engagement and gradual consolidation of knowledge throughout the semester. Assessment provides an objective measure of skill acquisition, ensuring direct alignment with the defined objectives.

Thus, there is a clear coherence between the learning objectives, program content, teaching methodologies, and assessment model. The integration of theory, practice, and evaluation fosters structured, progressive, and integrated learning, developing autonomy, critical thinking, and problem-solving skills in real engineering contexts, fully achieving the curricular unit's objectives.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Munson, B. R., Young, D. F., & Okiishi, T. H. (2006). *Fundamentals of fluid mechanics* (5th ed.). John Wiley & Sons.
 Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2006). *Fluid mechanics: Fundamentals and applications*. McGraw-Hill. (Tradução em português brasileiro disponível na biblioteca)
 Massey, B. S. (2002). *Mecânica dos fluidos* (J. R. Guedes de Carvalho, Trad.). Fundação Calouste Gulbenkian. (Original work published 6th ed., *Mechanics of fluids*)
 Crowe, C. T., Elger, D. F., & Roberson, J. A. (2005). *Engineering fluid mechanics* (8th ed.). John Wiley & Sons.
 Çengel, Y. A. (2003). *Heat transfer – A practical approach* (2nd ed.). McGraw-Hill.
 Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2007). *Fundamentals of heat and mass transfer* (6th ed.). John Wiley & Sons.
 Welty, J. R., Wicks, C. E., Wilson, R. E., & Rorrer, G. L. (2008). *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer* (5th ed.). John Wiley & Sons.
 Holman, J. P. (2002). *Heat transfer* (9th ed.). McGraw-Hill.

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

Munson, B. R., Young, D. F., & Okiishi, T. H. (2006). *Fundamentals of fluid mechanics* (5th ed.). John Wiley & Sons.
 Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2006). *Fluid mechanics: Fundamentals and applications*. McGraw-Hill. (Tradução em português brasileiro disponível na biblioteca)
 Massey, B. S. (2002). *Mecânica dos fluidos* (J. R. Guedes de Carvalho, Trad.). Fundação Calouste Gulbenkian. (Original work published 6th ed., *Mechanics of fluids*)
 Crowe, C. T., Elger, D. F., & Roberson, J. A. (2005). *Engineering fluid mechanics* (8th ed.). John Wiley & Sons.
 Çengel, Y. A. (2003). *Heat transfer – A practical approach* (2nd ed.). McGraw-Hill.
 Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2007). *Fundamentals of heat and mass transfer* (6th ed.). John Wiley & Sons.
 Welty, J. R., Wicks, C. E., Wilson, R. E., & Rorrer, G. L. (2008). *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer* (5th ed.). John Wiley & Sons.
 Holman, J. P. (2002). *Heat transfer* (9th ed.). McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular é de grande relevância para a prática industrial e para a engenharia, fornecendo aos estudantes conhecimentos fundamentais em Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor. Os conteúdos permitem compreender, modelar e resolver problemas reais de engenharia, promovendo competências analíticas, aplicadas e de tomada de decisão, essenciais para o projeto, dimensionamento e otimização de sistemas industriais.

4.2.17. Observações (EN):

This curricular unit is highly relevant to industrial practice and engineering, providing students with fundamental knowledge in Fluid Mechanics and Heat Transfer. The content enables students to understand, model, and solve real engineering problems, fostering analytical, applied, and decision-making skills essential for the design, sizing, and optimization of industrial systems.

Mapa III - Métodos Estatísticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Métodos Estatísticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Statistical 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):

M

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):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Luís Manuel dos Santos Melo Margalho - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Conhecimentos: são apresentados os conceitos fundamentais de Probabilidades e Estatística necessários ao estudo, análise e interpretação de dados e ao estudo e utilização de modelos com aplicação nas áreas de engenharia industrial.

Competências Genéricas: Aplicação de conhecimentos e compreensão. Espírito crítico e interpretação de resultados. Comunicação.

Autoaprendizagem. Capacidade de trabalhar em grupo, desenvolvendo as relações interpessoais.

Competências Específicas: Aprender os principais conceitos de Probabilidade e Estatística, para um acompanhamento e compreensão dos temas a tratar nesta unidade curricular, nomeadamente, aprender e saber utilizar os métodos de interpretação e análise de dados e os modelos probabilísticos que constituem as bases da inferência estatística. Aprender a utilizar e a interpretar ferramentas básicas da inferência estatística.

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

Knowledge: The fundamental concepts of Probability and Statistics necessary for the study, analysis, and interpretation of data, and for the study and use of models with applications in the areas of industrial engineering, are presented.

Generic Skills: Application of knowledge and understanding. Critical thinking and interpretation of results. Communication. Self-learning.

Ability to work in a group, developing interpersonal relationships.

Specific Skills: Learning the main concepts of Probability and Statistics, for a follow-up and understanding of the topics to be covered in this curricular unit, namely, learning and knowing how to use the methods of data interpretation and analysis and the probabilistic models that constitute the basis of statistical inference. Learning to use and interpret basic tools of statistical inference.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à Teoria da Probabilidade

Definições de Probabilidade. Propriedades. Probabilidade condicional e independência. Teorema da probabilidade total e Teorema de Bayes

2. Variáveis aleatórias

Definição. Função densidade e de distribuição. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Parâmetros: valor médio, momentos, mediana e quantis. Variância e desvio padrão. Propriedades do valor médio e da variância. Distribuições discretas: binomial, hipergeométrica e Poisson. Distribuições contínuas: uniforme, exponencial e normal. Referência às distribuições t-Student, Qui-quadrado e F-Snedecor

3. Introdução à Inferência Estatística

Noções de amostragem. Amostra aleatória. Distribuições por amostragem. Estimação pontual e intervalar: intervalos de confiança para o valor esperado, para a proporção, para a variância de uma população normal, para a diferença de valores esperados, para a diferença de proporções e para o quociente de variâncias de populações normais. Testes de hipóteses

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Probability Theory

Definitions of Probability. Properties. Conditional probability and independence. Total probability theorem and Bayes' theorem.

2. Random Variables

Definition. Density function and distribution function. Discrete and continuous random variables. Parameters: mean, moments, median, and quantiles. Variance and standard deviation. Properties of the mean and variance. Discrete distributions: binomial, hypergeometric, and Poisson. Continuous distributions: uniform, exponential, and normal. Reference to the t-Student, Chi-square, and F-Snedecor distributions.

3. Introduction to Statistical Inference

Notions of sampling. Random sample. Sampling distributions. Point and interval estimation: confidence intervals for the expected value, for the proportion, for the variance of a normal population, for the difference of expected values, for the difference of proportions, and for the quotient of variances of normal populations. Hypothesis testing

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

Os conteúdos programáticos permitem que os alunos tomem conhecimento das diferentes técnicas de estatística descritiva, que identifiquem os modelos de probabilidade mais utilizados nas aplicações e algumas técnicas de estimação, com ênfase para a construção de intervalos de confiança para os parâmetros populacionais nos casos de maior aplicação prática. A utilização de dados reais ou de exemplos que representem situações reais contribui para uma melhor compreensão dos temas abordados. O eventual recurso a software adequado potencia o desenvolvimento dos conceitos e a análise de dados e a melhor utilização das diferentes técnicas abordadas.

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

The course content allows students to become familiar with different descriptive statistics techniques, identify the most used probability models in applications, and learn some estimation techniques, with an emphasis on constructing confidence intervals for population parameters in cases of greater practical application. The use of real data or examples representing real-world situations contributes to a better understanding of the topics covered. The possible use of appropriate software enhances the development of concepts and data analysis, and the better use of the different techniques discussed.

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

É utilizado essencialmente o método expositivo e inquisitivo nas aulas teóricas, com a introdução dos conceitos e técnicas, acompanhadas de exemplos associados a dados reais com aplicação na área de engenharia, sempre que possível.

Nas aulas práticas os alunos são motivados a resolver os exercícios propostos, sob orientação do professor. Sempre que se justifique serão utilizadas ferramentas informáticas (por exemplo, Excel / R). É feito o acompanhamento dos alunos, através do esclarecimento de dúvidas teóricas e da resolução de exercícios nas aulas e nas horas de atendimento.

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

Theoretical classes primarily utilize an expository and inquisitive method, introducing concepts and techniques accompanied by examples associated with real-world data applicable to the field of engineering, whenever possible. In practical classes, students must solve the proposed exercises under the guidance of the professor. Computer tools (e.g., Excel/R) will be used whenever justified. Student support is provided through clarification of theoretical doubts and problem-solving during classes and office hours.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação por Exame Final.

A avaliação por Exame Final consiste na realização, em qualquer uma das épocas, de um exame cotado para 20 valores, obtendo-se aprovação com nota igual ou superior a 10 valores.

No decorrer de algumas aulas, serão propostos testes de avaliação formativa para monitorizar o acompanhamento dos conteúdos apresentados.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment by Final Exam.

The assessment by Final Exam consists of taking, at any time, an exam graded out of 20 points, with a passing grade of 10 or higher.

During some classes, formative assessment tests will be proposed to monitor the understanding of the presented content.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A metodologia de ensino usada com a apresentação dos conceitos e dos diferentes métodos de análise permite que o aluno adquira conhecimentos pela via transmitida e pela via da pesquisa autónoma. O processo inquisitivo usado nas aulas práticas permite confrontar os alunos com questões pertinentes sobre os temas abordados, com particular atenção para a análise de dados, encorajando-os a pensar e a participar na análise e discussão dos mesmos, no sentido da busca da utilização da técnica estatística mais apropriada. Os alunos compreenderão, através da realização de problemas, e eventualmente com o recurso a software apropriado, a aplicação adequada destas técnicas aos problemas reais, adquirindo gradualmente autonomia e capacidade de trabalho. São disponibilizados vários exercícios que os alunos são encorajados a resolver fora das aulas para os ajudar a aprender fazendo.

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, with the presentation of concepts and different analysis methods, allows students to acquire knowledge through both transmitted methods and independent research. The inquisitive process used in practical classes allows students to be confronted with pertinent questions on the topics covered, with particular attention to data analysis, encouraging them to think and participate in the analysis and discussion of data, to find the most appropriate statistical technique. Through problem-solving, and possibly with the use of appropriate software, students will understand the proper application of these techniques to real-world problems, gradually acquiring autonomy and work capacity. Several exercises are proposed, and students are encouraged to solve them outside of class to help to learn by doing.

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

- Apontamentos e folhas de exercícios das aulas teórico-práticas (disponível nas plataformas Moodle e InforEstudante)
- Hogg, R., Tanis, E. (1997) *Probability and statistical inference*, 5th ed., Prentice Hall (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-109)
- Guimarães, R., Cabral, J. (2007) *Estatística*, McGraw-Hill, Lisboa (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-239)
- Murteira, B., Ribeiro, C., Silva, J., Pimenta, C. (2002) *Introdução à Estatística*. McGraw Hill. (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-148)
- Montgomery, D., Runger, G. (2007) *Applied Statistics and Probability for Engineers*. 4th ed. Wiley, New York. (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-192)
- Ross, S. (2009) *Introduction to probability and statistics for engineers and scientists*. 4th ed. Amsterdam. Elsevier (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-191)

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

- Apontamentos e folhas de exercícios das aulas teórico-práticas (disponível nas plataformas Moodle e InforEstudante)
- Hogg, R., Tanis, E. (1997) *Probability and statistical inference*, 5th ed., Prentice Hall (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-109)
- Guimarães, R., Cabral, J. (2007) *Estatística*, McGraw-Hill, Lisboa (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-239)
- Murteira, B., Ribeiro, C., Silva, J., Pimenta, C. (2002) *Introdução à Estatística*. McGraw Hill. (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-148)
- Montgomery, D., Runger, G. (2007) *Applied Statistics and Probability for Engineers*. 4th ed. Wiley, New York. (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-192)
- Ross, S. (2009) *Introduction to probability and statistics for engineers and scientists*. 4th ed. Amsterdam. Elsevier (disponível na biblioteca do ISEC: 3-3-191)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Métodos Numéricos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Métodos Numéricos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Numerical Methods

**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):***M***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Pascoal Martins da Silva - 52.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

Os objetivos desta unidade curricular incluem dotar os alunos de ferramentas numéricas que permitam obter soluções aproximadas para problemas cuja resolução analítica exata não é viável. Pretende-se que os alunos desenvolvam competências na aplicação de métodos numéricos, na análise de erros e na utilização de software computacional (Matlab) para implementar algoritmos e resolver problemas práticos. A unidade curricular promove a capacidade de julgamento, tomada de decisão, comunicação e autoaprendizagem, preparando os alunos para enfrentar desafios práticos e teóricos no âmbito da Engenharia e Gestão Industrial.

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

The objectives of this curricular unit include equipping students with numerical tools to obtain approximate solutions for problems where exact analytical solutions are not feasible. Students are expected to develop skills in applying numerical methods, analyzing errors, and using computational software (Matlab) to implement algorithms and solve practical problems. The curricular unit fosters judgment, decision-making, communication, and self-learning skills, preparing students to tackle practical and theoretical challenges in the field of Industrial Engineering and Management.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Teoria dos erros: introdução e análise de erros.*
- 2. Equações não lineares: métodos da bissecção e de Newton; critérios de paragem; aspetos computacionais.*
- 3. Interpolação polinomial: polinómios de Lagrange e Newton; diferenças divididas e finitas; interpolação inversa; erro de interpolação.*
- 4. Integração numérica: regras de Newton-Cotes (trapézios e Simpson); estudo do erro; aspetos computacionais.*
- 5. Integração numérica de problemas de valor inicial de 1ª ordem: métodos de Euler e Runge-Kutta (2ª e 4ª ordem); estudo do erro; aspetos computacionais.*
- 6. Resolução de sistemas lineares: métodos iterativos de Jacobi e Gauss-Seidel.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Error theory: introduction and error analysis.
2. Nonlinear equations: bisection and Newton's methods; stopping criteria; computational aspects.
3. Polynomial interpolation: Lagrange and Newton polynomials; divided and finite differences; inverse interpolation; interpolation error.
4. Numerical integration: Newton-Cotes rules (trapezoidal and Simpson's); error analysis; computational aspects.
5. Numerical integration of first-order initial value problems: Euler and Runge-Kutta methods (2nd and 4th order); error analysis; computational aspects.
6. Solving linear systems: Jacobi and Gauss-Seidel iterative methods.

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados para garantir que os alunos adquiram competências fundamentais em métodos numéricos e sua aplicação prática. A introdução à teoria dos erros permite compreender a precisão e limitações dos métodos. Os tópicos de equações não lineares, interpolação, integração numérica e resolução de sistemas lineares fornecem ferramentas essenciais para resolver problemas práticos em Engenharia e Gestão Industrial. A utilização de Matlab reforça a aplicação computacional dos métodos, alinhando-se com os objetivos de aprendizagem.

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

The programmatic contents are designed to ensure that students acquire fundamental skills in numerical methods and their practical application. The introduction to error theory enables understanding of the accuracy and limitations of methods. Topics such as nonlinear equations, interpolation, numerical integration, and solving linear systems provide essential tools for solving practical problems in Industrial Engineering and Management. The use of Matlab reinforces the computational application of methods, aligning with the learning outcomes.

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

As aulas teóricas apresentam os fundamentos teóricos de cada tópico, complementados por exemplos práticos e exercícios. Nas aulas laboratoriais, os alunos utilizam o software Matlab para implementar os métodos numéricos estudados, resolvendo problemas práticos e analisando os resultados. A plataforma Moodle é utilizada para disponibilizar materiais de apoio, como apontamentos, exercícios e desafios, promovendo a aprendizagem autónoma e colaborativa. A metodologia de ensino incentiva a aplicação prática dos conhecimentos, o desenvolvimento de competências de programação e a capacidade de análise crítica.

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

Theoretical classes present the theoretical foundations of each topic, complemented by practical examples and exercises. In laboratory classes, students use Matlab software to implement the numerical methods studied, solving practical problems and analyzing results. The Moodle platform is used to provide supporting materials, such as lecture notes, exercises, and challenges, promoting autonomous and collaborative learning. The teaching methodology encourages the practical application of knowledge, the development of programming skills, and critical analysis capabilities.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular é realizada exclusivamente através de avaliação distribuída, composta pelos seguintes elementos:

- Trabalho prático (4 valores): Desenvolvimento de um projeto prático com recurso ao software Matlab, acompanhado da elaboração e entrega de um relatório técnico detalhado. Este trabalho é de caráter obrigatório e tem como objetivo avaliar a capacidade de aplicação prática dos métodos numéricos estudados, bem como a clareza e rigor na apresentação dos resultados. Para apoiar a realização do trabalho, serão disponibilizadas duas aulas de laboratório dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento do projeto. A presença nestas aulas é obrigatória, e a ausência do aluno resultará numa penalização de 1 valor na nota final do trabalho.
- Atividade prática (4 valores): Realização de uma atividade prática em aula, que visa consolidar os conhecimentos adquiridos e avaliar a capacidade de resolução de problemas numéricos.
- Teste escrito (12 valores): Avaliação individual que abrange os conteúdos teóricos e práticos da unidade curricular, com foco na compreensão e aplicação dos métodos numéricos.

A nota final será a soma das três componentes, sendo necessário obter uma classificação mínima de 10 valores para aprovação. O trabalho prático é de realização obrigatória e não pode ser substituído por qualquer outro elemento de avaliação.

Na época de recurso, os alunos que não tenham obtido aprovação na avaliação distribuída poderão realizar um teste de recurso, cotado para 16 valores, mantendo-se a nota do trabalho prático (4 valores). A nota final será a soma do teste de recurso e do trabalho prático, sendo igualmente necessário um mínimo de 10 valores para aprovação.

Os alunos que obtenham uma classificação final superior a 16 valores poderão ser convocados para uma prova oral de defesa de nota, com o objetivo de validar os conhecimentos demonstrados.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is carried out exclusively through distributed assessment, consisting of the following components:

- **Practical project (4 points):** Development of a practical project using Matlab software, accompanied by the preparation and submission of a detailed technical report. This project is mandatory and aims to evaluate the ability to apply the numerical methods studied, as well as the clarity and rigor in presenting the results. To support the development of the project, two laboratory classes will be exclusively dedicated to its completion. Attendance at these classes is mandatory, and the absence of the student will result in a penalty of 1 point in the final project grade.
- **Practical activity (4 points):** Completion of a practical activity during class, aimed at consolidating the knowledge acquired and evaluating the ability to solve numerical problems.
- **Written test (12 points):** Individual assessment covering the theoretical and practical contents of the curricular unit, focusing on the understanding and application of numerical methods.

The final grade will be the sum of these three components, with a minimum score of 10 points required for approval. The practical project is mandatory and cannot be replaced by any other assessment component.

In the resit period, students who have not passed the distributed assessment may take a resit test, worth 16 points, while maintaining the grade of the practical project (4 points). The final grade will be the sum of the resit test and the practical project, with a minimum score of 10 points required for approval.

Students who achieve a final grade higher than 16 points may be required to take an oral defense to validate their demonstrated knowledge.

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 foram concebidas para garantir que os alunos desenvolvam competências teóricas e práticas em métodos numéricos. A combinação de aulas teóricas, laboratoriais e o uso de Matlab permite uma abordagem integrada e prática. A avaliação distribuída, com atividades e testes, incentiva a aprendizagem contínua e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

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

The teaching and assessment methodologies are designed to ensure that students develop theoretical and practical skills in numerical methods. The combination of theoretical and laboratory classes, along with the use of Matlab, allows for an integrated and practical approach. Distributed assessment, with activities and tests, encourages continuous learning and the application of acquired knowledge.

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

Atkinson, K. E. (s.d.). *An Introduction to Numerical Analysis*. John Wiley.
Chapra, S. C., & Canale, R. P. (s.d.). *Numerical Methods for Engineers*. McGraw-Hill.
Conte, S. D., & De Boor, C. (s.d.). *Elementary Numerical Analysis*. McGraw-Hill.
Faires, J. D., & Burden, R. (s.d.). *Numerical Methods (2nd Ed.)*. Brooks/Cole Publishing Company.
Valença, M. R. (s.d.). *Métodos Numéricos*. Instituto Nacional de Investigação Científica.
Batel Anjo, A. J., Fernandes, R., & Carvalho, A. S. (s.d.). *Curso de Matlab*. Principia.
Rodrigues, J. A. (2003). *Métodos Numéricos, Introdução, Aplicação e Programação*. Edições Sílabo.

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

Atkinson, K. E. (s.d.). *An Introduction to Numerical Analysis*. John Wiley.
Chapra, S. C., & Canale, R. P. (s.d.). *Numerical Methods for Engineers*. McGraw-Hill.
Conte, S. D., & De Boor, C. (s.d.). *Elementary Numerical Analysis*. McGraw-Hill.
Faires, J. D., & Burden, R. (s.d.). *Numerical Methods (2nd Ed.)*. Brooks/Cole Publishing Company.
Valença, M. R. (s.d.). *Métodos Numéricos*. Instituto Nacional de Investigação Científica.
Batel Anjo, A. J., Fernandes, R., & Carvalho, A. S. (s.d.). *Curso de Matlab*. Principia.
Rodrigues, J. A. (2003). *Métodos Numéricos, Introdução, Aplicação e Programação*. Edições Sílabo.

4.2.17. Observações (PT):

A unidade curricular utiliza Matlab como ferramenta principal para implementar os métodos numéricos, promovendo a aplicação prática e a análise crítica dos resultados.

4.2.17. Observações (EN):

The curricular unit uses Matlab as the main tool to implement numerical methods, promoting practical application and critical analysis of results.

Mapa III - Projeto

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Project***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EGI***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***IEM***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):***520.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-40.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***20.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ana Carla Vicente Vieira - 40.0h***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 Projeto é centrado no desenvolvimento de um trabalho técnico-científico aplicado, sem a obrigatória integração em contexto empresarial.**No final desta unidade curricular, os estudantes deverão ser capazes de:*

- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas reais.
- Analisar situações concretas e propor soluções, justificando as opções tomadas.
- Promover a troca de ideias e a discussão de problemas.
- Comunicar de forma clara e estruturada o trabalho desenvolvido, tanto oralmente como por escrito.
- Demonstrar uma atitude profissional, ética e responsável no contexto académico ou profissional.
- Desenvolver hábitos de autoaprendizagem e gestão autónoma do trabalho.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*The Project is focused on the development of an applied technical-scientific work, without mandatory integration in a business context.**By the end of this curricular unit, students should be able to:*

- Apply the knowledge acquired throughout the degree to solving real problems.
- Analyse specific situations and propose solutions, justifying the options taken.
- Promote the exchange of ideas and the discussion of problems.
- Communicate the work developed clearly and in a structured manner, both orally and in writing.
- Demonstrate a professional, ethical and responsible attitude in academic or professional contexts.
- Develop habits of self-learning and autonomous work management.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O conteúdo programático de cada Projeto é específico para cada estudante, devendo enquadrar-se nas temáticas centrais da engenharia e gestão industrial. O Projeto envolve o desenvolvimento de um trabalho técnico-científico aplicado, sem a integração obrigatória numa organização ou empresa, que envolva a aplicação prática de conhecimentos e competências adquiridas no curso. Inclui a elaboração de uma monografia académica com a definição de objetivos, métodos e ferramentas apropriadas a cada caso, um enquadramento teórico relevante e a apresentação de resultados e conclusões. Para além da monografia, o estudante deverá desenvolver um entregável técnico adequado ao tema do projeto (protótipo físico ou digital, modelação ou simulação, estudo técnico, plano operacional, de implementação ou equivalente).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The programmatic content of each project is specific to each student and must fall within the core areas of Industrial Engineering and Management. The project involves the development of a technical, scientific or applied work, without mandatory integration in a company or organisation, based on the practical application of knowledge and competences acquired during the degree. It includes the preparation of an academic monograph with the definition of objectives, methods and tools appropriate to each case, a relevant theoretical framework and the presentation of results and conclusions. In addition to the written monograph, students must produce a technical deliverable appropriate to the topic (e.g., physical or digital prototype, modelling or simulation, technical study, implementation plan or equivalent).

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

Os conteúdos programáticos estão diretamente alinhados com os resultados de aprendizagem definidos para a unidade curricular. O desenvolvimento de um projeto de natureza técnico-científica permite a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como o desenvolvimento de competências de análise, resolução de problemas e tomada de decisão fundamentada. A elaboração da monografia académica assegura a consolidação das capacidades de reflexão crítica, estruturação do pensamento e comunicação técnico-científica, promovendo ainda a autonomia e a atitude profissional esperadas no final do primeiro ciclo.

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

The programmatic contents are directly aligned with the learning outcomes defined for this curricular unit. The development of a technical-scientific project allows students to apply the knowledge acquired throughout the degree and to develop competences in analysis, problem-solving and well-founded decision-making. The preparation of the academic monograph ensures the consolidation of critical reflection skills, structured thinking and technical-scientific communication, while also promoting autonomy and a professional attitude expected at the end of the first cycle.

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

A unidade curricular assenta essencialmente em trabalho autónomo orientado. A partir da definição inicial dos objetivos e principais atividades a desenvolver, o estudante desenvolve o projeto sob supervisão de um docente orientador. São realizadas reuniões periódicas de acompanhamento, nas quais se discutem os objetivos, metodologias, dificuldades e resultados parciais. O processo privilegia a aprendizagem ativa, a resolução de problemas reais e a integração progressiva dos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso. O projeto envolve ainda o desenvolvimento progressivo de um entregável técnico (protótipo, modelo, simulação, estudo técnico ou equivalente), cujas versões preliminares são discutidas nas reuniões de acompanhamento, promovendo a aprendizagem pela prática e a integração de conhecimentos.

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

This curricular unit is essentially based on supervised autonomous work. Following the initial definition of objectives and main activities, the student develops the project under the supervision of a faculty advisor. Periodic follow-up meetings are held, during which objectives, methodologies, difficulties and intermediate results are discussed. The process favours active learning, the resolution of technical problems and the progressive integration of technical knowledge acquired throughout the degree. The project also involves the progressive development of a technical deliverable (prototype, model, simulation, technical study or equivalent), whose preliminary versions are discussed during follow-up meetings, promoting learning by doing and the integration of knowledge.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação integra a elaboração de uma monografia que descreva e analise criticamente as atividades realizadas e os métodos utilizados, enquadrando-as na literatura relevante, bem como a produção de um entregável técnico adequado ao tipo de projeto (por exemplo: protótipo físico ou digital, simulação, estudo técnico ou plano de implementação).

A monografia e o entregável técnico são apresentados e defendidos publicamente perante um júri, composto por três docentes, que aprecia a qualidade do trabalho desenvolvido e a clareza de exposição e a capacidade de argumentação do estudante.

A classificação final reflete a apreciação do júri quanto à qualidade técnico-científica do trabalho e da monografia, a adequação e rigor do entregável técnico, a clareza da exposição e a capacidade de argumentação bem como outros resultados relevantes decorrentes do trabalho realizado.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment includes the preparation of a monograph that critically describes and analyses the activities undertaken and the methods used, placing them within the relevant literature, and the development of a technical deliverable appropriate to the type of project (e.g., physical or digital prototype, simulation, technical study or implementation plan).

Both the monograph and the deliverable are publicly presented and defended before a jury composed of three faculty members, who assess the quality of the work developed, the clarity of exposition and the student's capacity for argumentation.

The final grade reflects the jury's assessment of the quality of the work and the monograph, the adequacy and rigour of the deliverable, the clarity of the presentation and the student's argumentative capacity, as well as other relevant outputs resulting from the work carried out.

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

As metodologias de ensino e de avaliação adotadas mostram-se adequadas aos resultados de aprendizagem previstos, ao privilegiarem o trabalho autónomo orientado, a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de soluções para problemas técnicos. A supervisão contínua através de reuniões periódicas garante o acompanhamento do desenvolvimento das competências de análise, planeamento e tomada de decisão. A avaliação baseada na monografia, no entregável técnico e na sua defesa pública permite verificar a capacidade de aplicação integrada dos conhecimentos, a qualidade da reflexão crítica, a autonomia demonstrada e a competência na comunicação escrita e oral, confirmando a aquisição efetiva das competências definidas para esta unidade curricular.

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

The bibliography and other study resources will be selected according to the topic of each individual project, based on the student's autonomous search of high-quality technical and scientific sources (indexed journal articles, specialised books and relevant standards) to support the framing and development of the work, complemented by suggestions provided by the supervising professor(s).

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

A bibliografia e outros recursos de estudo específicos serão selecionados em função do tema de cada trabalho, através da pesquisa autónoma do estudante em fontes técnico-científicas de elevada qualidade (artigos em revistas indexadas, livros especializados e normas relevantes) para o enquadramento e desenvolvimento do trabalho, complementada com sugestões dadas pelo(s) docente(s) orientador(es).

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

The bibliography and other study resources will be selected according to the topic of each individual project, based on the student's autonomous search of high-quality technical and scientific sources (indexed journal articles, specialised books and relevant standards) to support the framing and development of the work, complemented by suggestions provided by the supervising professor(s).

4.2.17. Observações (PT):

Depende de cada trabalho individual, mas normalmente é necessário possuir as competências fornecidas pelas unidades curriculares nucleares do curso, principalmente as relacionadas com a Gestão das operações, logística, manutenção e qualidade. Como uma unidade curricular do último semestre, é esperado que os estudantes tenham já realizado cerca de 3/4 dos ECTS totais.

4.2.17. Observações (EN):

It depends on each work, but usually, it's necessary to have the competencies from the core curricular unit of the course, mainly those related to the operations, logistics, maintenance and quality management. As a discipline of the last semester of the course, students are expected to have taken about 3/4 of the global ECTS.

Mapa III - Química

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Química

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Chemistry

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

EQB

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

CBE

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• José Manuel Matias Vieira de Sousa - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Aprofundar os fundamentos da Química para compreender e justificar fenómenos subjacentes à transformação e caracterização da matéria e das estruturas que forma. Competências: Compreender a estrutura electrónica dos átomos; Analisar as ligações químicas entre os átomos e forças intermoleculares; compreender os estados da matéria, sólidos, líquidos e gases; analisar e identificar reações químicas em sistemas homogêneos e heterogêneos; interpretar e comunicar mecanismos em processos eletroquímicos; Compreender e nomear compostos orgânicos e perceber a diferença dos compostos devido à presença de diferentes grupos funcionais nas moléculas orgânicas.

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 deepen the fundamentals of Chemistry in order to understand and justify phenomena underlying to the transformation and characterization of matter and structures that form it. Skills: Understand the electronic structure of atoms; Analyse the chemical bonds between atoms and intermolecular forces; Understand the states of matter, solids, liquids and gases; Analyse and identify chemical reactions in homogeneous and heterogeneous systems; Interpret and communicate mechanisms in electrochemical processes; Understand and name the organic compounds and perceive the difference between compounds due to the presence of different functional groups in organic molecules.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Basic concepts in Chemistry;
Electronic Structure of Atoms and the Periodic Table;
Chemical Bonds and Molecular Structure;
Intermolecular Forces;
Mass relationships in chemical reactions;
Chemical reactions in aqueous solution;
Chemical equilibrium;
States of matter: gases, liquids, and solids;
Thermochemistry;
Electrochemistry.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*Basic concepts in Chemistry;
Electronic Structure of Atoms and the Periodic Table;
Chemical Bonds and Molecular Structure;
Intermolecular Forces;
Mass relationships in chemical reactions;
Chemical reactions in aqueous solution;
Chemical equilibrium;
States of matter: gases, liquids, and solids;
Thermochemistry;
Electrochemistry.*

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

O programa fornece uma visão global da Química, consolidando bases (estrutura atômica, ligações, reações, estados da matéria) e introduzindo a nomenclatura e nomes de compostos orgânicos e suas propriedades com referência à Química Orgânica. As componentes de termoquímica, cinética e equilíbrio preparam o estudante para prever e interpretar a evolução de sistemas químicos e a componente de eletroquímica prepara o estudante para identificar e analisar reações de oxidação-redução, aliado ao estudo de células galvânicas, eletrólise e corrosão de metais.

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

The syllabus provides a comprehensive overview of Chemistry, consolidating fundamentals (atomic structure, bonds, reactions, states of matter) and introducing the nomenclature and names of organic compounds and their properties with reference to Organic Chemistry. The components of thermochemistry, kinetics, and equilibrium prepare the student to predict and interpret the evolution of chemical systems, and the component of electrochemistry enable the student to identify and analyse oxidation-reduction reactions, along with the study of galvanic cells, electrolysis, and metal corrosion.

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

As aulas teóricas serão orientadas para a compreensão das noções básicas da unidade curricular, sendo complementadas com aulas teórico-práticas para a resolução de problemas e apresentação de exemplos de aplicação. Nas aulas teóricas a exposição da matéria será efetuada através da utilização de um sistema de projeção de diapositivos em PowerPoint. Nas aulas teórico-práticas são resolvidas fichas de trabalho sobre os diferentes capítulos lecionados e sempre que possível após uma discussão genérica sobre os problemas, os alunos são incentivados a prosseguir com as suas resoluções, sendo no final feita uma discussão dos resultados obtidos. Os alunos são incentivados a participarem durante as aulas teóricas e teórico-práticas.

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

Lecture (T) classes will be targeted at understanding the theoretical foundations of the course, being complemented with practical (TP) classes for resolution of questions. In lecture classes the theoretical concepts exposition will be performed by PowerPoint slides projection. In the practical classes the different chapters exercise sheets are solved and, whenever possible, after a general discussion about the problems, students are encouraged to continue with its resolutions and at the end, a discussion of the results is made. Students are encouraged to participate with questions and comments during both lecture and practical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua/periódica: dois testes de avaliação ao longo do semestre com peso total de 50% cada teste da classificação global. Alternativamente, exame normal (100%) da avaliação global.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous/periodic assessment: two tests assessments during the semester, each accounting for 50% of the overall grade. Alternatively, a normal exam (100% of the overall grade).

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

A exposição teórica estruturada e a resolução orientada de problemas garantem que o estudante desenvolve as competências de análise e previsão em sistemas químicos, articulando teoria e prática. A avaliação por testes/exame mede conhecimentos, aplicação e comunicação científica, alinhados com os objetivos.

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

Structured theoretical exposition and the resolution of problem-oriented to the practice ensure that students develop analytical and predictive skills in chemical systems, linking theory and practice. The assessment through tests/exams measures the knowledge, application, and scientific communication, aligned with the objectives.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Chang, R. (1994). *Química*. (5ª edição). Lisboa: McGraw-Hill. (Disponível na Biblioteca do ISEC: 6-1-114).

Atkins, P., Jones L. (1997). *Chemistry: molecules, matter and change*. (3rd Ed.). New York: Freeman and Company (Disponível na Biblioteca: 6-1-123 (ISEC) - 08684).

Atkins, P.W. (1998). *Physical Chemistry*. (6th ed.) Oxford University Press, Oxford. (Disponível na Biblioteca do ISEC: 6-5-47 (ISEC) - 09344).

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. Jr. – *Chemistry and Chemical Reactivity*; Saunders College Publishing, 1999. ISBN 0-03- 023762-9.

Campos, L.S. e Mourato, M. (1999). *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* (2ª edição). Lisboa: Escolar Editora (Disponível na Biblioteca: 6-2-65 (ISEC) - 10570).

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

Chang, R. (1994). *Química*. (5ª edição). Lisboa: McGraw-Hill. (Disponível na Biblioteca do ISEC: 6-1-114).

Atkins, P., Jones L. (1997). *Chemistry: molecules, matter and change*. (3rd Ed.). New York: Freeman and Company (Disponível na Biblioteca: 6-1-123 (ISEC) - 08684).

Atkins, P.W. (1998). *Physical Chemistry*. (6th ed.) Oxford University Press, Oxford. (Disponível na Biblioteca do ISEC: 6-5-47 (ISEC) - 09344).

KOTZ, J.C.; TREICHEL, P. Jr. – *Chemistry and Chemical Reactivity*; Saunders College Publishing, 1999. ISBN 0-03- 023762-9.

Campos, L.S. e Mourato, M. (1999). *Nomenclatura dos Compostos Orgânicos* (2ª edição). Lisboa: Escolar Editora (Disponível na Biblioteca: 6-2-65 (ISEC) - 10570).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas de Informação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas de Informação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Information Systems

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):

130.0

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

Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite - 22.5h

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

• Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida - 30.0h

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

Desenvolver a capacidade de análise e de planeamento e o acompanhamento do desenvolvimento de sistemas de informação nas empresas. Os alunos devem, no final do ciclo formativo, adquirir os conhecimentos relacionados com os conceitos básicos de sistemas de informação, a sua constituição e os tipos e perceber as questões relacionadas com a tomada de decisões. No mesmo sentido, pretende-se que o aluno desenvolva as capacidades de realizar o planeamento e o acompanhamento das diferentes soluções possíveis, alternativas, para a construção de um sistema de informação. Neste contexto pretende-se que seja desenvolvida a capacidade de proceder à especificação inicial de um sistema de informação para a gestão de uma organização, do seu modelo entidade-relacionamento, do modelo físico e o desenvolvimento de uma base de dados relacional de apoio ao sistema de informação.

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

Desenvolver a capacidade de análise e de planeamento e o acompanhamento do desenvolvimento de sistemas de informação nas empresas. Os alunos devem, no final do ciclo formativo, adquirir os conhecimentos relacionados com os conceitos básicos de sistemas de informação, a sua constituição e os tipos e perceber as questões relacionadas com a tomada de decisões. No mesmo sentido, pretende-se que o aluno desenvolva as capacidades de realizar o planeamento e o acompanhamento das diferentes soluções possíveis, alternativas, para a construção de um sistema de informação. Neste contexto pretende-se que seja desenvolvida a capacidade de proceder à especificação inicial de um sistema de informação para a gestão de uma organização, do seu modelo entidade-relacionamento, do modelo físico e o desenvolvimento de uma base de dados relacional de apoio ao sistema de informação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Componente Teórica

1. Introdução aos sistemas de informação (SI). Conceito de SI. Dimensões de um SI. Uma perspetiva empresarial sobre os SI. A perspetiva socio-tecnológica sobre os SI

2. e-Business. Processos de negócio e SI. SI para diferentes grupos de gestão. SI para interligar a empresa. Outras ferramentas

3. SI empresariais. ERP. SCM. CRM

4. Como desenvolver um SI. Desenvolvimento dum SI e mudança organizacional. Principais fases do processo de desenvolvimento dum SI. Principais metodologias para a modelação e conceção de um SI. Métodos para o desenvolvimento dum SI

Componente PL

1. Introdução à modelação de bases de dados relacionais. Modelo Relacional; Modelo Entidade- Relacionamento; Chaves candidatas, primárias e estrangeiras; Regras de normalização

2. A Linguagem SQL. Noções básicas de SQL. Junção. Funções SQL. Ordenação e Agrupamento. Subqueries. Gestão de Tabelas.

Restrições de Integridade

3. Manipulação de Dados

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theoretical Component

1. Introduction to Information Systems (IS). The IS concept. The dimensions of an IS. A business perspective on IS. A socio-technological approach to IS.
2. e-Business. Business Processes and IS. IS for different management groups. IS to interconnect the enterprise. Other tools.
3. Corporate IS. ERP. Enterprise Resource Planning. SCM. Supply Chain Management. CRM. Customer Relationship Management.
4. How to develop an IS. Development of an IS and organizational change. The main phases of the development process of an IS. The main methodologies for the modelling and design of an IS. Methods for the development of an IS.

Tutorial Guidance

1. Introduction to modelling relational databases. Relational Model. Entity-Relationship Model. Candidate, Primary and foreign keys. Standardization rules
2. SQL basics. Junction. SQL functions. Sorting and Grouping. Subqueries. Table Management. Integrity Restrictions
3. Data Manipulation.

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

Os conteúdos programáticos lecionados estão totalmente alinhados e correspondem aos conhecimentos que se pretende para uma unidade curricular introdutória ao estudo dos sistemas de informação. Nas empresas, com uma certa dimensão, é fundamental que os gestores e os técnicos especializados dominem o planeamento, a análise e a exploração das ferramentas informacionais. Esta unidade curricular pretende promover este conhecimento e contribuir para o domínio nos conhecimentos desta temática. É criada uma forte ligação entre a componente teórica e a componente prática aplicando-se, sempre, esta aprendizagem a um conjunto de exemplos que envolvam casos reais.

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

The curricular content taught is fully aligned and corresponds to the knowledge required for an introductory course on management information systems. In companies of a certain size, it is essential that their managers and specialised technicians master the planning, analysis and use of information tools. This course will promote this knowledge and contribute to a mastery of this subject. A strong link is created between the theoretical and practical components, with this learning always being applied to examples involving real cases.

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

Aulas expositivas de apresentação das bases formais da unidade curricular e aulas de orientação tutorial envolvendo a implementação de um sistema de informação de uma organização.

Para além da apresentação dos conteúdos teóricos da unidade curricular dá-se especial enfoque à sua aplicação na prática da temática dos sistemas de informação. A existência de uma ligação entre as aulas teóricas e práticas permite aos alunos demonstrar e operacionalizar na prática os diferentes conceitos estudados. Os conteúdos programáticos lecionados estão totalmente alinhados e correspondem aos conhecimentos que se pretende para uma unidade curricular introdutória ao estudo dos sistemas de informação.

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

Theoretical and expository classes (through multimedia support) of the various syllabus, complemented with dialogued expository classes. Tutorial guidance classes with tool exploration and implementation of small projects.

In addition to presenting the theoretical content of the course, special emphasis is placed on its practical application in information systems. The link between theoretical and practical classes allows students to demonstrate and put into practice the different concepts studied. The syllabus content is fully aligned and corresponds to the knowledge required for an introductory course on information systems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Componente Teórica (com consulta, dez valores)

- Duas frequências durante o semestre (em substituição do exame da época normal):
- Realização da primeira frequência: na oitava semana do semestre.
- Realização da segunda frequência: na penúltima semana do semestre.
- As frequências incidem sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas.
- Cinco valores para cada uma das frequências.
- Ou por exame (dez valores) – em qualquer uma das diversas épocas de exame que estão previstas, neste ano letivo, para a unidade curricular. Os exames incidem sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas.

Em cada uma das duas frequências (da componente teórica) é necessário obter uma classificação igual ou superior a 50%. O aluno que não obtiver uma avaliação igual ou superior a 50%, em cada uma das duas frequências, fica reprovado no exame normal (podendo realizar o exame de recurso). Em qualquer dos exames previstos (da componente teórica) é necessário obter uma classificação igual ou superior a 50%. O aluno que, num dos exames que realizar, não obtiver uma avaliação igual ou superior a 50% fica reprovado nesse exame.

Componente Prática (dez valores)

- a) Especificação inicial e modelo entidade-relacionamento (ER) da organização escolhida – três valores.
- b) Mini-teste de SQL (sem consulta) – três valores.
- c) Trabalho prático final (entrega e avaliação) - quatro valores.

- Em cada uma das três partes da componente prática é necessário obter uma classificação igual ou superior a 50%. O aluno que não obtiver uma avaliação igual ou superior a 50%, em cada uma das três partes, fica reprovado na unidade curricular, sem acesso a qualquer uma das diversas épocas de avaliação que estão previstas, neste ano letivo, para a unidade curricular.
- O trabalho prático é realizado em grupo (o número de alunos do grupo será definido nas aulas práticas).
- A classificação atribuída ao trabalho prático é individual, podendo ser diferente para cada elemento do grupo e é válida para todas as épocas de avaliação que estão previstas, neste ano letivo, para a unidade curricular.
- A não comparência, sem uma justificação válida, à avaliação do trabalho prático final, implica a anulação do trabalho prático.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation process methodology

Theoretical component (with the consultation of class notes, ten values):

- Two theoretical assessments during the semester (in place of the regular exam):
- The first assessment: in the eighth week of the semester.
- The second assessment: to be held in the penultimate week of the semester.
- The assessments cover the content taught in the lectures.
- Five values for each assessment.
- Or by an exam (ten values) - in any of the various exam periods that are planned this academic year for the course. The exams focus on the content taught in the lectures.

In each of the two assessments (the theoretical component), a minimum score of 50% is required. A student who does not achieve at least 50% in each of the two assessments will fail the regular exam. In any of the scheduled exams (theoretical component), a minimum score of 50% is also required. A student who scores less than 50% in any of the exams taken will fail that exam.

Practical component (ten values):

- a) Initial specification and entity-relationship (ER) model of the chosen organisation - three values.
- b) SQL mini-test (without consultation) - three values.
- c) Final practical work (submission and defence) - four values.

In each of the three parts of the practical component it is necessary to obtain a grade equal to or greater than 50 %. Students who do not obtain a grade equal to or greater than 50 % in each of the three parts will fail the course and will not have access to any of the various assessment periods planned for the course this academic year.

- The practical work is carried out in groups (the number of students in the group will be decided during the practical classes).
- The grade awarded for the practical work is individual and may be different for each member of the group and is valid for all the assessment periods that are scheduled this academic year for the course unit.
- Failure to attend the assessment of the final practical work without valid justification will result in the practical work being cancelled.

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):

Para além da apresentação dos conteúdos teóricos da unidade curricular dá-se especial enfoque à sua aplicação na prática da temática dos sistemas de informação para a gestão de uma organização. Esta preocupação insere-se no desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de uma empresa. A existência de uma grande ligação entre as aulas teóricas e práticas permite aos alunos demonstrar e operacionalizar, na prática, os diferentes conceitos estudados. A necessidade de envolver um caso relacionado com uma entidade empresarial, à escolha dos alunos, permite aproximar, ainda mais, os conceitos lecionados com situações reais.

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

In addition to presenting the theoretical content of the course, special emphasis is placed on its practical application in the field of information systems for organisational management. This focus is part of the development of an information system for business management. The close connection between theoretical and practical classes allows students to demonstrate and put into practice the different concepts studied. The need to involve a case related to a business entity chosen by the students, allows the concepts taught to be brought even closer to real-life situations.

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

Alturas, B. (2022). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*, 2a Edição. Lisboa: FCA (ISEC 1A-13-61).
Nascimento, J. C. (2022). *Sistemas de Informação para Gestores em tempo de transformação digital*. Lisboa: Edições Sílabo (ISEC 1A-13-60).
Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems - Managing the Digital Firm* (17th ed.), Pearson Education Limited.
Stevenson, W. J., & Kull, T. (2024). *Operations and Supply Chain Management: 2024 Release*. McGraw Hill (ISEC 2A-4-86).

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

Alturas, B. (2022). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*, 2a Edição. Lisboa: FCA (ISEC 1A-13-61).
Nascimento, J. C. (2022). *Sistemas de Informação para Gestores em tempo de transformação digital*. Lisboa: Edições Sílabo (ISEC 1A-13-60).
Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems - Managing the Digital Firm* (17th ed.), Pearson Education Limited.
Stevenson, W. J., & Kull, T. (2024). *Operations and Supply Chain Management: 2024 Release*. McGraw Hill (ISEC 2A-4-86).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Elétricos Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Elétricos Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sistemas Elétricos Industriais

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

EE

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

EE

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Carlos Manuel Borralho Machado Ferreira - 52.5h

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

[sem resposta]

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

Calcular grandezas elétricas em sistemas de corrente alternada e interpretar os resultados.

Identificar as fontes primárias de energia e avaliar a sua relevância na produção de energia elétrica, analisando os processos de conversão entre as diferentes formas de energia.

Analisar a estrutura das redes elétricas e explicar a possibilidade de coexistência de redes de corrente alternada e de corrente contínua.

Classificar e caracterizar as diferentes cargas das redes industriais, em particular os motores e os seus acionamentos.

Explicar os princípios de instalação, dimensionamento e proteção de redes elétricas industriais, relacionando-os com os sistemas de proteção contra contatos diretos e indiretos.

Avaliar riscos e descrever os procedimentos necessários para realizar intervenções em redes elétricas.

Interpretar os regimes tarifários, analisar as parcelas das faturas de energia, otimizar os custos e propor alternativas para a sua redução e para a promoção da eficiência energética.

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

Calculate electrical quantities in alternating current (AC) systems and interpret the results.

Identify the primary sources of energy and evaluate their importance for electricity generation, analysing the processes of conversion between different forms of energy.

Analyse the structure of electrical networks and explain the technical feasibility of the coexistence of alternating current (AC) and direct current (DC) networks.

Classify and characterise the different loads found in industrial electrical networks, particularly electric motors and their associated drives.

Explain the principles of installation, sizing, and protection of industrial electrical networks, relating them to protection systems against direct and indirect contact.

Evaluate risks and describe the procedures required for safe interventions in electrical networks.

Interpret tariff regimes, analyse components of energy bills, optimise costs, and propose alternatives to reduce them and promote energy efficiency.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução ao Estudo de Sistemas Elétricos em Corrente Alternada (CA): caracterização de sinais sinusoidais e aplicação da

Transformada de Steinmetz; análise de circuitos monofásicos e trifásicos; potência aparente, ativa e reativa em sistemas de CA

2. Produção de Energia Elétrica: fontes primárias de energia; processos de conversão de energia; integração de renováveis

3. Redes Elétricas: transporte, distribuição e utilização de eletricidade; redes híbridas; configuração e operação de redes elétricas

4. Cargas Elétricas: tipos de cargas e princípios de funcionamento; motores elétricos e acionamentos

5. Instalações elétricas industriais: princípios de instalação e dimensionamento de canalizações; sistemas de proteção; normas e regulamentação

6. Exploração de Redes Elétricas Industriais: riscos elétricos; esquemas de ligação à terra; planeamento e gestão de intervenções em redes elétricas

7. Gestão Energética na Indústria: custos energéticos; faturação; eficiência energética

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to the study of Alternating Current (AC) in Electrical Systems: sinusoidal signals and application of the Steinmetz transform; analysis of single-phase and three-phase circuits; apparent, active and reactive power in AC systems
2. Electricity Generation: primary energy sources; energy conversion processes; integration of renewable energy sources
3. Electrical Networks: transmission, distribution and utilisation of electricity; hybrid networks; design and operation of electrical systems
4. Electrical Loads: types of loads and their operating principles; electric motors and associated drives
5. Industrial Electrical Installations: principles for installation and sizing of electrical conductors and equipment; protection systems; standards and regulatory frameworks
6. Operation of Industrial Networks: electrical hazards and risk assessment; earthing; planning and management of interventions
7. Energy Management in Industry: energy costs; electricity bills; energy efficiency

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

O licenciado em Engenharia e Gestão Industrial deve compreender e ser capaz de realizar cálculos relativos a sistemas alimentados em corrente alternada e compreender a cadeia energética em geral, e em particular a relacionada com energia elétrica, incluindo as etapas de produção, transmissão, distribuição e utilização. Os tópicos 1 a 4 contribuem para alcançar estes objetivos.

Com o conhecimento da estrutura e o domínio do cálculo das grandezas relevantes, os estudantes aprendem as bases do dimensionamento das canalizações elétricas usadas em sistemas industriais, os sistemas de proteção e as normas e regulamentação associadas (tópico 5), bem como os problemas de exploração, nomeadamente os riscos e as medidas de prevenção e mitigação (tópico 6).

Finalmente, pretende-se dotar os estudantes de conhecimentos essenciais sobre faturação da energia elétrica, interpretação dos custos e estratégias para redução do consumo, promovendo a eficiência energética (tópico 7).

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

A graduate in Industrial Engineering and Management should understand and be able to perform calculations related to alternating current systems, as well as comprehend the energy chain in general, and that associated with electricity, including the stages of generation, transmission, distribution, and utilisation. Topics 1 to 4 contribute to the achievement of these learning outcomes.

With understanding of the system structure and mastery of the calculation of relevant quantities, students acquire the foundations for the sizing of electrical conductors used in industrial systems, the design of protection systems, and the application of associated standards and regulations (Topic 5), as well as an understanding of operational issues, namely risks and measures for prevention and mitigation (Topic 6). Finally, students are expected to gain essential knowledge of electricity bills, analysis of costs, and strategies for reducing consumption, thereby promoting energy efficiency (Topic 7).

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

As metodologias de ensino e de aprendizagem adotadas na unidade curricular são concebidas para promover o envolvimento ativo dos estudantes, o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos teóricos na área dos Sistemas Elétricos Industriais. As metodologias de ensino, alicerçadas na aprendizagem ativa e colaborativa, organizam-se numa sequência que favorece a aquisição dos conceitos teóricos fundamentais, a resolução de exercícios de aplicação e a análise de casos práticos.

Nas aulas teóricas, o método expositivo fornece aos estudantes uma introdução estruturada aos conceitos fundamentais. Este é complementado por momentos ativos, individuais e em pequenos grupos, que visam reforçar a compreensão dos conteúdos e incentivar a participação. Sempre que relevante para os objetivos da unidade curricular, poderão ser integradas visitas de estudo, palestras ou seminários.

Nas aulas teórico-práticas, os estudantes resolvem exercícios de aplicação e desenvolvem atividades de reflexão orientada, consolidando os conhecimentos adquiridos através da resolução de problemas técnicos e da análise de casos reais.

Adicionalmente, serão desenvolvidos dois trabalhos de grupo, que implicam a análise, o desenvolvimento e a apresentação de soluções para problemas técnicos específicos. A apresentação dos resultados perante os pares visa estimular a discussão crítica e reforçar a consolidação dos conhecimentos adquiridos.

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 and learning methodologies adopted in this course are designed to foster active student engagement, critical thinking, and the practical application of theoretical concepts within the field of Industrial Electrical Systems. Grounded in principles of active and collaborative learning, the methods are organised sequentially to support the acquisition of fundamental theoretical knowledge, the completion of applied exercises, and the analysis of practical case studies.

During lectures, the expository method provides students with a structured introduction to core concepts. This is complemented by active learning sessions, undertaken individually or in small groups, which reinforce comprehension and encourage participation. Where relevant to the course objectives, study visits, guest lectures, and seminars may also be incorporated.

In practical classes, students undertake application exercises and guided reflection activities, consolidating their knowledge through problem-solving tasks and the examination of real-world scenarios.

Furthermore, two mandatory group projects will be undertaken, requiring the analysis, design, and presentation of solutions to specific technical problems. The presentation of results to peers is intended to stimulate critical discussion and further consolidate the knowledge acquired.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação poderá ser realizada ao longo do semestre (avaliação periódica/contínua) ou em exame final. Todos os estudantes inscritos na unidade curricular têm acesso às provas de avaliação parcial (frequências), desde que o número de faltas não justificadas às aulas (teóricas e teórico práticas) não ultrapasse 25% das sessões efetivamente lecionadas. As faltas registadas no decorrer da atividade letiva, nomeadamente as dos estudantes abrangidos por regimes especiais, podem ser justificadas quando enquadradas nas situações previstas no artigo 12.º do Regulamento Académico do 1.º Ciclo de Estudos do Instituto Politécnico de Coimbra e demais legislação e regulamentação em vigor, não sendo contabilizadas para efeitos de obtenção de frequência à unidade curricular.

A avaliação periódica/contínua é composta por dois trabalhos de grupo e por duas provas escritas realizadas durante o semestre. O uso de Inteligência Artificial é permitida exclusivamente nos trabalhos de grupo, para efeitos de pesquisa, organização e redação dos relatórios, devendo essa utilização ser sempre explicitamente indicada e citada. Os trabalhos serão apresentados e debatidos entre pares, promovendo a reflexão crítica e a consolidação dos conhecimentos. A classificação final resulta de uma média ponderada das diferentes componentes.

A avaliação por exame é composta por uma componente teórica e por uma componente teórico prática, não sendo permitido qualquer uso de Inteligência Artificial. Na componente prática, é autorizada apenas a utilização de uma máquina de calcular e a consulta de um formulário fornecido pelo docente. A classificação final resulta da média ponderada das duas componentes da prova de exame.

As provas de avaliação são classificadas numa escala de 0 a 20 valores. Para obter aprovação, é necessário alcançar uma classificação final igual ou superior a 9,5 valores, tanto na avaliação periódica/contínua como na avaliação por exame.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment may be undertaken either throughout the semester (continuous assessment) or by means of a final examination. All students enrolled in the course unit have access to the partial assessment tests, provided that the number of unjustified absences from lectures and theoretical/practical classes does not exceed 25% of the sessions delivered. Absences recorded during the teaching period, particularly those of students covered by special regimes, may be justified when falling within the situations set out in Article 12 of the Academic Regulations of the First Cycle of Studies of the Polytechnic Institute of Coimbra and other applicable legislation and regulations, and are therefore not counted for the purposes of obtaining attendance in the course unit.

Continuous assessment consists of two group assignments and two written tests carried out during the semester. The use of Artificial Intelligence (AI) is permitted exclusively in the group assignments, for research, organisation, and the drafting of reports, and must always be explicitly indicated and cited. The assignments are presented and discussed among peers, thereby promoting critical reflection and the consolidation of knowledge. The final grade is determined by a weighted average of the different components.

Assessment by examination comprises a theoretical component and a theoretical/practical component, with no use of Artificial Intelligence permitted. In the practical component, only the use of a calculator and consultation of a formula sheet provided by the lecturer are authorised. The final grade is determined by a weighted average of the two components of the examination.

All assessment components are graded on a scale from 0 to 20. To achieve a pass, students must obtain a final grade equal to or greater than 9.5, whether through continuous assessment or final examination.

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):

Trata-se de uma unidade curricular estruturada para proporcionar aos estudantes um conjunto alargado de conhecimentos e competências no domínio dos sistemas de energia elétrica, de modo que, no seu papel de gestores ou engenheiros industriais, possam comunicar, decidir e intervir sobre assuntos relativos às instalações de energia elétrica associadas à indústria e/ou aos serviços.

As metodologias de ensino e de avaliação adotadas na unidade curricular apresentam uma clara articulação com os objetivos de aprendizagem definidos. A introdução teórica, devidamente estruturada e complementada por momentos ativos individuais e em grupo, assegura que os estudantes compreendam e apliquem os conceitos fundamentais, nomeadamente no cálculo de grandezas elétricas em sistemas de corrente alternada e no estudo das redes elétricas industriais. A realização de exercícios práticos e a análise de casos reais permitem consolidar competências de resolução de diferentes problemas técnicos.

A avaliação periódica/contínua, composta por trabalhos de grupo e provas escritas, garante uma monitorização equilibrada das diferentes dimensões da aprendizagem: conhecimentos teóricos, competências práticas e capacidade de reflexão crítica. A possibilidade de utilização de Inteligência Artificial nos trabalhos de grupo, desde que devidamente citada, fomenta a literacia digital e a utilização responsável de ferramentas tecnológicas, sem comprometer a avaliação das competências individuais nos testes escritos.

A avaliação por exame, estruturada em componentes teórica e teórico-prática, assegura a verificação global da aquisição de conhecimentos e competências, em conformidade com os objetivos da unidade curricular.

Deste modo, a combinação das metodologias de ensino com os mecanismos de avaliação revela-se coerente com os objetivos de aprendizagem, garantindo que os estudantes desenvolvam conhecimentos sólidos e competências técnicas indispensáveis à sua prática profissional.

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

This course unit is designed to provide students with a comprehensive and coherent body of knowledge in the field of electrical energy systems. Its primary aim is to prepare future managers and industrial engineers to communicate effectively, make well-informed decisions, and intervene appropriately in matters relating to electrical energy installations in both industrial and service-sector environments.

The pedagogical approach is explicitly aligned with the intended learning outcomes. A carefully structured theoretical framework, supported by individual and collaborative active-learning tasks, enables students to acquire and apply the fundamental principles governing electrical systems. Particular emphasis is placed on the calculation of electrical quantities in alternating-current systems and on the analysis of industrial electrical networks. The inclusion of practical exercises and real-world case studies strengthens students' problem-solving abilities and enhances their capacity to address complex technical challenges typically encountered in professional practice.

The assessment strategy integrates continuous assessment with a final examination to ensure balanced and comprehensive evaluation.

Continuous assessment, comprising group assignments and written tests, facilitates systematic monitoring of students' theoretical understanding, practical competences, and critical reflection. The authorised use of Artificial Intelligence tools in group assignments, provided that they are appropriately referenced, promotes digital literacy and responsible engagement with emerging technologies. At the same time, the emphasis on individual performance in written examinations upholds the integrity and fairness of the assessment process.

The final examination organised into theoretical and theoretical-practical components, provides a rigorous and holistic verification of students' attainment of the learning outcomes. This structure ensures both breadth and depth in the assessment of disciplinary knowledge and applied skills.

Overall, the alignment between the teaching methodologies and the assessment framework demonstrates clear coherence with the course unit's objectives. It ensures that students develop a strong theoretical foundation and the technical competences required for effective and reliable professional practice.

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

- Belu, R. (2022). *Industrial power systems with distributed and embedded generation. The Institution of Engineering and Technology.*
- Bolotinha, M. (2019). *Transformadores de potência. Engebook.*
- International Energy Agency. (2024). *Energy technology perspectives 2024. OECD/IEA.*
- Irwin, J. D., & Nelms, R. M. (2020). *Basic engineering circuit analysis (12th ed.). Wiley.*
- Khan, S. (2008). *Industrial power systems. Taylor & Francis Group, LLC.*
- Mamede Filho, J. (2017). *Instalações elétricas industriais (9ª ed.). Grupo Gen – LTC.*
- Paiva, J. P. (2015). *Redes de Energia Elétrica, uma Análise Sistemática (4ª ed.). IST Press.*
- Ribeiro de Sá. (2016). *Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética (3ª ed.). Publindústria.*
- Roldán Vilorio, J. (2000). *Seguridad en las instalaciones eléctricas. Ediciones Paraninfo.*
- Wildi, T. (2014). *Electrical machines, drives and power systems (6th ed., Pearson New International Edition). Pearson.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Belu, R. (2022). *Industrial power systems with distributed and embedded generation*. The Institution of Engineering and Technology.
- Bolotinha, M. (2019). *Transformadores de potência*. Engebook.
- International Energy Agency. (2024). *Energy technology perspectives 2024*. OECD/IEA.
- Irwin, J. D., & Nelms, R. M. (2020). *Basic engineering circuit analysis (12th ed.)*. Wiley.
- Khan, S. (2008). *Industrial power systems*. Taylor & Francis Group, LLC.
- Mamede Filho, J. (2017). *Instalações elétricas industriais (9ª ed.)*. Grupo Gen – LTC.
- Paiva, J. P. (2015). *Redes de Energia Elétrica, uma Análise Sistemática (4ª ed.)*. IST Press.
- Ribeiro de Sá. (2016). *Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética (3ª ed.)*. Publindústria.
- Roldán Viloria, J. (2000). *Seguridad en las instalaciones eléctricas*. Ediciones Paraninfo.
- Wildi, T. (2014). *Electrical machines, drives and power systems (6th ed., Pearson New International Edition)*. Pearson.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sistemas Inteligentes para a Indústria

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas Inteligentes para a Indústria

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Intelligent Systems

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Mateus Daniel Almeida Mendes - 52.5h*

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):**

1. Conhecer as mais modernas aplicações industriais de técnicas e modelos de IA, bem como as suas vantagens e limitações
2. Conhecer as modernas técnicas e aplicações industriais de sistemas baseados em visão
3. Conhecer técnicas e ferramentas de apoio à gestão de armazéns inteligentes
4. Conhecer ferramentas sistemas de apoio à decisão na indústria

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

1. To learn about the most modern industrial applications of AI techniques and models, as well as their advantages and limitations.
2. To learn about modern industrial techniques and applications of vision-based systems.
3. To learn about techniques and tools to support the management of smart warehouses.
4. To learn about decision support tools in industry.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1 Introdução aos Sistemas Inteligentes Industriais
 - 1.1 Indústria 4.0 e sistemas ciberfísicos
 - 1.2 Dados industriais, conectividade, digitalização
 - 1.3 Capacidades e limitações dos sistemas inteligentes
- 2 Sistemas de Visão para a Qualidade e Operações
 - 2.1 Conceitos base
 - 2.2 Detecção de objetos, defeitos, contagem
 - 2.3 Verificação dimensional
 - 2.4 Leitura de códigos e rastreabilidade
 - 2.5 Aplicações em linhas de produção
 - 2.6 Aplicações práticas
- 3 Fluxos Logísticos Inteligentes, Armazéns Automatizados e Mobilidade Autónoma
 - 3.1 Digitalização da logística interna
 - 3.2 Conceitos essenciais de AGVs e AMRs
 - 3.3 Navegação, segurança, mapeamento
 - 3.4 Aplicação em abastecimento de linhas e armazéns
 - 3.5 Simulação de rotas, capacidade e ROI
- 4 Sistemas de Informação Industriais e Apoio à Decisão
 - 4.1 ERP, MES, WMS, CRM
 - 4.2 Plataformas de apoio à decisão na produção e logística

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- 1 Introduction to industrial Intelligent Systems
 - 1.1 Industry 4.0 and Cyber-Physical Systems
 - 1.2 Industrial data, connectivity, digitization
 - 1.3 Capabilities and limitations of intelligent systems
- 2 Vision Systems for quality and operations
 - 2.1 Basic concepts
 - 2.2 Object detection, defects, counting
 - 2.3-Dimensional verification
 - 2.4 Code reading and traceability
 - 2.5 Applications in production lines
 - 2.6 Practical applications
- 3 Intelligent Logistics flows, automated warehouses and autonomous mobility
 - 3.1 Digitization of internal logistics
 - 3.2 Essential concepts of AGVs and AMRs
 - 3.3 Navigation, security, mapping
 - 3.4 Application in supply lines and warehouses
 - 3.5 Route simulation, capacity and ROI
- 4 Industrial Information Systems and Decision Support
 - 4.1 ERP, MES, WMS, CRM
 - 4.2 Decision support platforms in production and logistics

**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):**

*O capítulo 1 contribui para o objetivo de aprendizagem 1.
O capítulo 2 contribui para o objetivo de aprendizagem 2.
O capítulo 3 contribui para o objetivo de aprendizagem 3.
O capítulo 4 contribui para o objetivo de aprendizagem 4.*

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

*Chapter 1 contributes to learning objective 1.
Chapter 2 contributes to learning objective 2.
Chapter 3 contributes to learning objective 3.
Chapter 4 contributes to learning objective 4.*

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

*As aulas teóricas são maioritariamente expositivas, com apresentação e discussão dos temas do programa.
São também usadas para apresentação e discussão de trabalhos e exemplos práticos de aplicação das tecnologias, incluindo palestras de convidados.*

Nas aulas práticas são realizados exercícios, trabalhos práticos e apresentações.

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

*The lectures are mostly expository, with presentation and discussion of the topics of the program.
They are also used for presentation and discussion of works and practical examples of application of technologies, including guest lectures.*

In practical classes, exercises, practical work and presentations are held.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação nesta unidade curricular contempla uma componente teórica e uma prática.
A componente teórica pode ser avaliada por frequência ou exame.
A componente prática é avaliada pela realização de um trabalho, que deve incluir uma componente de pesquisa e uma de implementação de uma solução para resolução de um problema.
O trabalho deve ser feito em parte nas aulas e estará sempre sujeito a apresentação e defesa individual.*

Estão previstas ainda modalidade de avaliação por frequência e por exame. Na avaliação por frequência há uma componente contínua associada ao desempenho do aluno nas aulas.

Cotações:

Avaliação por frequência:

Componente teórica: 10 valores

Avaliação contínua: 2 valores

Trabalho prático: 8 valores

Avaliação por exame:

Componente teórica: 12 valores

Trabalho prático: 8 valores

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation in this curricular unit includes a theoretical component and a practice.

The theoretical component can be assessed by frequency or exam.

The practical component is evaluated by carrying out a work, which should include a research component and an implementation component of a solution to solve a problem.

The work must be done in part in class and will always be subject to presentation and individual defense.

There are also plans for evaluation by frequency and by exam. In the evaluation by frequency there is a continuous component associated with the student's performance in classes.

Quotes:

Evaluation by frequency:

Theoretical component: 10 values

Continuous evaluation: 2 values

Practical work: 8 values

Assessment by examination:

Theoretical component: 12 values

Practical work: 8 values

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

Nesta unidade curricular pretende-se que os alunos adquiram competências desde o nível do conhecimento ao nível da aplicação.

Portanto, prevê-se uma parte de exposição dos conteúdos, tanto pelos docentes afetos à unidade curricular como por palestrantes externos convidados, de forma a apresentar aos alunos os temas considerados relevantes. Para facilitar a compreensão há uma forte componente prática, com exercícios sobre todos os temas da matéria, que serão dados ao longo do semestre nas aulas práticas. E há também um trabalho prático para permitir a aplicação, consolidação e avaliação dos conhecimentos adquiridos.

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

In this curricular unit it is intended that students acquire skills from the level of knowledge to the level of application. Therefore, a part of the exposition of the contents is foreseen, both by the teachers assigned to the curricular unit and by external invited speakers, in order to present to the students the themes considered relevant. To facilitate understanding there is a strong practical component, with exercises on all topics of the subject, which will be given throughout the semester in practical classes. And there is also a practical work to allow the application, consolidation and evaluation of the acquired knowledge.

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

1. Feng Yang, Xiaolong Guo, Yugang Yu, *Intelligent Logistics Management in Digital Economy: Theories and Methods*, 2025, Springer, ISBN-13 978-9819521760
2. Peter Norvig and Stuart Russell, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th Edition, 2021, Pearson, ISBN-13 978-1292401133
3. Antonio Torralba, Phillip Isola, William T. Freeman, *Foundations of Computer Vision*, 2024, The MIT Press, ISBN-13 978-0262048972
4. Ralph Stair, George Reynolds, *Fundamentals of Information Systems* 9th Edition, 2017, Cengage Learning, ISBN-13 978-1337097536
5. J. Han, J. Pei, H. Tong. *Data Mining Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2022.

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

1. Feng Yang, Xiaolong Guo, Yugang Yu, *Intelligent Logistics Management in Digital Economy: Theories and Methods*, 2025, Springer, ISBN-13 978-9819521760
2. Peter Norvig and Stuart Russell, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4th Edition, 2021, Pearson, ISBN-13 978-1292401133
3. Antonio Torralba, Phillip Isola, William T. Freeman, *Foundations of Computer Vision*, 2024, The MIT Press, ISBN-13 978-0262048972
4. Ralph Stair, George Reynolds, *Fundamentals of Information Systems* 9th Edition, 2017, Cengage Learning, ISBN-13 978-1337097536
5. J. Han, J. Pei, H. Tong. *Data Mining Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann, 2022.

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 - Tecnologias de Informação e Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologias de Informação e Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Information Technologies and Programming

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):

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-0.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• Ana Cristina da Costa Oliveira Alves - 22.5h

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

• Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida - 30.0h

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

Objetivos: Introduzir conceitos base de tecnologias de informação; Introduzir os conceitos de algoritmia e programação para ser possível a implementação de procedimentos autónomos e reutilizáveis a fim de resolver problemas simples de engenharia; Transmitir os conhecimentos necessários para a eficiente utilização de aplicações de produtividade utilizadas no contexto das engenharias, nomeadamente processamento de folhas de cálculo.

Competências Gerais: Adquirir conceitos de algoritmia e programação; desenvolver as variáveis e as fórmulas necessárias para construir modelos de cálculo;

Competências Específicas: Autoaprendizagem na prática da algoritmia e programação para a realização de exercícios e desafios de programação; no caso específico do processamento de folhas de cálculo, utilizar as suas funcionalidades básicas para construção de modelos de cálculo e desenvolver novas funcionalidades através da programação de macros a fim de resolver problemas de 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):

Goals: Provide students with base concepts on Information Technologies; Introduce algorithmics and programming concepts to implement autonomous and reusable procedures for solving simple engineering problems; Transmit the knowledge necessary for the effective use of productivity applications used in the engineering context, in particular the spreadsheet processing.

Generic skills: Acquire algorithmics and programming concepts; develop the variables and formulas necessary to build calculation models. Specific Skills: Self-learning algorithmics and programming practice to carry out the programming exercises and challenges; in the specific case of spreadsheet processing, using their basic functionalities to build calculation models and develop new functionalities through the programming of macros to solve engineering problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Teórica: Algoritmia - Etapas na resolução computacional de um problema; Construção de algoritmos em pseudocódigo; Conceitos elementares, Constantes, variáveis, operadores e expressões aritméticas; Arrays; Entrada e Saída de Dados. Modularização; Estruturas de Decisão e Repetição; Teste de Algoritmos. Computadores - arquitetura e funcionamento. Linguagens de programação e diferentes paradigmas. Introdução à programação em Python - Conceitos de algoritmia previamente abordados desenvolvidos nesta linguagem. Bibliotecas relevantes. Tratamento de Erros.

Prática: Processamento de Folhas de Cálculo - Ambiente MS Excel; Livros, folhas de cálculo e células; Fórmulas e funções; Referências relativas e absolutas; Gestão de nomes; Formatação condicional; Ordenação e filtragem de dados; Validação e proteção de dados. Introdução à Programação em Python - Preparação do Ambiente de Desenvolvimento e Execução de Programas em Python; Integração no Excel; Manipulação de objetos do Excel no Python.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theory: Algorithms - Steps in the computational resolution of a problem; Construction of algorithms in pseudocode; Elementary concepts, constants, variables, operators and arithmetic expressions; Matrices; Data input and output. Modularisation; Decision and repetition structures; Algorithm testing. Computers - architecture and operation. Programming languages and different paradigms. Introduction to programming in Python - Concepts of algorithms previously covered developed in this language. Relevant libraries. Error handling.

Practice: Spreadsheet processing - MS Excel environment; Workbooks, spreadsheets and cells; Formulas and functions; Relative and absolute references; Name management; Conditional formatting; Data sorting and filtering; Data validation and protection. Introduction to Python programming - Preparing the development environment and running programmes in Python; Integration with Excel; Manipulating Excel objects in Python.

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

Os tópicos teóricos sobre pseudocódigo, arrays, estruturas de decisão e repetição, modularização e testes satisfazem os objetivos de introduzir conceitos de algoritmia, permitindo a implementação de algoritmos independentes e reutilizáveis para resolver problemas básicos de engenharia. Essas ideias são aprofundadas e competências gerais de programação são desenvolvidas nos tópicos sobre arquitetura de computadores e paradigmas de programação. Os tópicos práticos do Excel: fórmulas, funções, entre outras; garantem a aquisição de competência em aplicações de produtividade, nomeadamente em folhas de cálculo, e construção de modelos de cálculo. Por último, a autoaprendizagem, o desenvolvimento de macros e o desenvolvimento de novas funcionalidades são apoiados pela programação em Python, bibliotecas e tratamento de erros; integrada com o Excel e a manipulação de seus objetos, exibindo coerência entre o conteúdo e os objetivos de aprendizagem.

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

The theoretical topics on pseudocode, arrays, decision and repetition structures, modularisation, and algorithm testing satisfies the goals of introducing algorithm concepts, allowing the implementation of independent and reusable algorithms to address basic engineering problems. These ideas are deepened, and general programming skills are developed in the section on computer architecture and programming paradigms. Excel's practical topics: formulas, functions, among others; ensure that abilities in productivity applications, namely spreadsheets, and calculating model building are acquired. Lastly, self-learning, macro development, and the development of new functionality to tackle engineering challenges are supported by Python programming, libraries, and error handling; integrated into Excel and object manipulation, exhibiting coherence between content and learning objectives.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Aulas teóricas (1,5 hora/semana).

As aulas teóricas são tendencialmente expositivas, mas promovem a participação ativa dos alunos, através da colocação de questões durante a discussão dos temas tratados e lançamento de desafios para os alunos submeterem a sua resolução pela plataforma académica online. Os alunos são incentivados a utilizar o computador também durante as aulas teóricas de modo a permitir uma maior experimentação e acompanhamento da aprendizagem de todos os conceitos abordados.

- Aulas práticas (2 horas/semana).

Nas aulas práticas são aplicados os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas mediante a resolução de fichas de trabalho. As aulas práticas estarão sincronizadas de modo que os alunos apliquem na prática laboratorial os conceitos previamente aprendidos numa aula teórica.

Aconselha-se aos alunos a acompanharem sistematicamente as aulas teóricas, como condição indispensável ao aproveitamento escolar e à correta compreensão da matéria. Nas aulas práticas não é suposto substituir-se o que foi lecionado na aula teórica, ou seja, a introdução dos conceitos previamente apresentados.

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

- Theoretical classes/Lectures (1.5 hours/week).

Theoretical classes/Lectures tend to be expository, but they promote active student participation by asking questions during the discussion of the topics covered and setting challenges for students to submit their solutions via the online academic platform. Students are encouraged to use computers during theoretical classes as well, in order to allow for greater experimentation and monitoring of their learning of all the concepts covered.

- Practical classes (2 hours/week).

In practical classes, the knowledge acquired in theoretical classes is applied through the completion of worksheets. Practical classes will be synchronised so that students can apply the concepts previously learnt in a theoretical class in a laboratory setting.

Students are advised to attend theoretical classes regularly, as this is essential for academic success and a proper understanding of the subject matter. Practical classes are not intended to replace what was taught in theoretical classes, i.e., the introduction of previously presented concepts.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação periódica constituída por (válido para todas as épocas):

- Realização de dois testes práticos individuais no computador - 5 (cinco) valores cada.

- Realização de um exame escrito teórico-prático com consulta a um formulário fornecido no dia do exame - 10 (dez) valores. Este último componente de avaliação tem um mínimo obrigatório de 25%. A não obtenção desta classificação mínima implica a reprovação à disciplina.

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic assessment consisting of (valid for all periods):

- Two individual practical tests on the computer - 5 (five) points each.

- Completion of a written theoretical-practical exam with reference to a form provided on the day of the exam - 10 (ten) points. This last assessment component has a mandatory minimum of 25%. Failure to obtain this minimum grade will result in failure of the course.

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 são adequadas porque proporcionam um caminho claro da compreensão conceptual às competências práticas, utilizando as mesmas ferramentas e tarefas descritas nos objetivos de aprendizagem. Nas aulas teóricas são discutidos e aprofundados conceitos de algoritmia, programação e tecnologias da informação, ao mesmo tempo que incentivam perguntas, desafios e o uso de computadores, o que apoia o objetivo de aumentar a proficiência em Python e Excel e construir uma base conceptual sólida. As aulas práticas sincronizadas aplicam imediatamente o conteúdo das aulas a fichas de exercício de laboratório, para que os alunos pratiquem a utilização da ferramenta de produtividade, bem como a programação de novas funcionalidades, correspondendo exatamente aos resultados pretendidos de implementar de procedimentos autónomos e reutilizáveis a fim de resolver problemas simples de engenharia.

Com a orientação do professor, as abordagens utilizadas promovem a aprendizagem em salas de aula práticas, permitindo que os alunos resolvam tarefas de forma independente. Para confirmar que os objetivos do curso são alcançados, os alunos devem resolver problemas no computador por conta própria, não apenas durante as aulas, mas também durante as avaliações.

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 and assessment methodologies are appropriate because they provide a clear path from conceptual understanding to practical skills, using the same tools and tasks described in the learning objectives. Theoretical classes discuss and explore concepts of algorithmics, programming, and information technology, while encouraging questions, challenges, and the use of computers, which supports the objective of increasing proficiency in Python and Excel and building a solid conceptual foundation. Synchronised practical classes immediately apply the content of the classes to laboratory exercise sheets, so that students can practise using the productivity tool, as well as programming new features, corresponding exactly to the desired results of implementing autonomous and reusable procedures to solve simple engineering problems.

With the teacher's guidance, the approaches used promote learning in practical classrooms, allowing students to solve tasks independently. To confirm that the course objectives are achieved, students must solve problems on the computer on their own, not only during classes but also during assessments.

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

- Almeida, P. T. (2021). *Excel avançado*. 4ª edição. Edições Sílabo. ISBN 978-989-561-191-1

- Carvalho, A. (2019). *Automatização em Excel: 69 exercícios*. FCA Editora. ISBN 978-972-722-872-0

- McFedries, Paul (2022). *Microsoft Excel Formulas and Functions (Office 2021 and Microsoft 365)*. Microsoft Press. ISBN: 978-0-13-755940-4.

- Costa, E. (2021). *Programação em Python: fundamentos e resolução de problemas*. FCA Editora. ISBN 978-972-722-816-4

- Lemonde, Carlos (2024). *Python com Excel – Automação e Análise de Dados*. Lisboa: FCA. ISBN: 9789727229369

- Zumstein, F. (2021). *Python for Excel – The Book, A Modern Environment for Automation and Data Analysis*. O'Reilly Media. ISBN: 978-149-208-100-5

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

- Almeida, P. T. (2021). *Excel avançado*. 4ª edição. Edições Sílabo. ISBN 978-989-561-191-1

- Carvalho, A. (2019). *Automatização em Excel: 69 exercícios*. FCA Editora. ISBN 978-972-722-872-0

- McFedries, Paul (2022). *Microsoft Excel Formulas and Functions (Office 2021 and Microsoft 365)*. Microsoft Press. ISBN: 978-0-13-755940-4.

- Costa, E. (2021). *Programação em Python: fundamentos e resolução de problemas*. FCA Editora. ISBN 978-972-722-816-4

- Lemonde, Carlos (2024). *Python com Excel – Automação e Análise de Dados*. Lisboa: FCA. ISBN: 9789727229369

- Zumstein, F. (2021). *Python for Excel – The Book, A Modern Environment for Automation and Data Analysis*. O'Reilly Media. ISBN: 978-149-208-100-5

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologias de Informação para a Gestão Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologias de Informação para a Gestão Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Information Technologies for Industrial 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 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***130.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-22.5; PL-30.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***5.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Ana Cristina da Costa Oliveira Alves - 22.5h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida - 30.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Aprofundar os conhecimentos de programação e domínio relevantes à engenharia em geral e à engenharia e gestão industrial em particular.**Proporcionar aos estudantes uma base sólida de conhecimentos de programação e tecnologias de informação em gestão industrial, fortalecendo as suas competências de algoritmia e programação (por exemplo em linguagem Python) para que possam tirar o máximo partido das aplicações estudadas (tais como Excel/PowerBI) e da sua automatização, nomeadamente na criação de relatórios e de painéis interativos (dashboards) para visualização e análise de dados.**Competências a desenvolver: Utilização avançada das principais ferramentas de produtividade no dia-a-dia de um gestor industrial; Pensamento computacional avançado na formulação e resolução de problemas com recurso a algoritmia, estruturas de dados e programação; Capacidade crítica para recolher, preparar, transformar, analisar e comunicar insights de suporte à decisão em contexto empresarial.***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 deepen knowledge of programming and domains relevant to engineering in general and industrial engineering and management in particular.**Provide students with a solid foundation of programming and information technology knowledge in industrial management, strengthening their algorithm and programming skills (e.g. in Python) so that they can make the most of the applications studied (such as Excel/PowerBI) and their automation, particularly in the creation of reports and interactive dashboards for data visualisation and analysis.**Skills to be developed: Advanced use of the main productivity tools in the day-to-day work of an industrial manager; Advanced computational thinking in problem formulation and solving using algorithms, data structures and programming; Critical ability to collect, prepare, transform, analyse and communicate insights to support decision-making in a business context.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Teórica: Tópicos avançados de programação em Python - Variáveis indexadas, Estruturas de dados, Listas, tuplos, conjuntos, dicionários, filas, árvores. Conceitos de Dados, cultura orientada aos dados e ET (Extração e Transformação) - Localização e tipos de fontes de dados; Extração e importação de dados; Processos de preparação e Transformação de dados. Visualização e análise de dados - Ciclo de análise de dados empresariais; Bibliotecas de programação relevantes. Introdução à Inteligência do Negócio - Modelação de dados; Relatórios dinâmicos e dashboards interativos.

Prática: Integração do Python com Excel: User Defined Functions (UDF), bibliotecas específicas. Ferramentas de análise de hipóteses - Procura do objetivo de fórmulas de cálculo; Gestão de cenários; Tabelas de dados. Visualização e análise de dados: Tabelas e gráficos estáticos e dinâmicos; Filtragem e segmentação de dados. Introdução à construção de relatórios dinâmicos e dashboards interativos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Theory: Advanced topics in Python programming - Indexed variables, data structures, lists, tuples, sets, dictionaries, queues, trees. Data concepts, data-oriented culture and ET (Extraction and Transformation) - Location and types of data sources; Data extraction and import; Data preparation and transformation processes. Data visualisation and analysis - Business data analysis cycle; Relevant programming libraries. Introduction to Business Intelligence - Data modelling; Dynamic reports and interactive dashboards.

Practice: Integrating Python with Excel: User Defined Functions (UDF), specific libraries. Hypothesis analysis tools - Goal seeking in calculation formulas; Scenario management; Data tables. Data visualisation and analysis: Static and dynamic tables and graphs; Data filtering and segmentation. Introduction to building dynamic reports and interactive dashboards.

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

A visualização e análise de dados provenientes das atividades empresarial e industrial são competências fundamentais ao longo do ciclo de estudos e devem ser adquiridas nesta UC.

Os conteúdos programáticos refletem a importância dada a este objetivo com o foco no desenvolvimento da capacidade de aprofundar o conhecimento sobre aplicações, algoritmia e linguagem de programação previamente introduzidas na UC de Tecnologias de Informação e Programação (Excel e Python). A menção explícita ao reforço de competências de programação (por exemplo, em Python) é compatível com os tópicos de extração, transformação e modelação de dados uma vez que esses conteúdos são tipicamente implementados na prática com scripts ou notebooks, articulando a programação com ferramentas como Excel/Power BI.

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

The visualisation and analysis of data from business and industrial activities are fundamental skills throughout the study cycle and must be acquired in this curricular unit. The syllabus reflects the importance given to this objective, with a focus on developing the ability to deepen knowledge of applications, algorithmics and programming languages previously introduced in the Information Technology and Programming curricular unit (Excel and Python). The explicit mention of strengthening programming skills (e.g., in Python) is consistent with the topics of data extraction, transformation, and modelling, since these contents are typically implemented in practice with scripts or notebooks, linking programming with tools such as Excel/Power BI.

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

- Aulas teóricas (1,5 hora/semana).

As aulas teóricas são tendencialmente expositivas, mas promovem a participação ativa dos alunos, através da colocação de questões durante a discussão dos temas tratados e lançamento de desafios para os alunos submeterem a sua resolução pela plataforma académica online. Os alunos são incentivados a utilizar o computador também durante as aulas teóricas de modo a permitir uma maior experimentação e acompanhamento da aprendizagem de todos os conceitos abordados.

- Aulas práticas (2 horas/semana).

Nas aulas práticas são aplicados os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas mediante a resolução de fichas de trabalho. As aulas práticas estarão sincronizadas de modo que os alunos apliquem na prática laboratorial os conceitos previamente aprendidos numa aula teórica.

Aconselha-se aos alunos a acompanharem sistematicamente as aulas teóricas, como condição indispensável ao aproveitamento escolar e à correta compreensão da matéria. Nas aulas práticas não é suposto substituir-se o que foi leccionado na aula teórica, ou seja, a introdução dos conceitos previamente apresentados.

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/Lectures (1.5 hours/week).*

Theoretical classes tend to be expository, but they promote active student participation by asking questions during the discussion of the topics covered and setting challenges for students to submit their solutions via the online academic platform. Students are encouraged to use computers during theoretical classes as well, in order to allow for greater experimentation and monitoring of their learning of all the concepts covered.

- *Practical classes (2 hours/week).*

In practical classes, the knowledge acquired in theoretical classes is applied through the completion of worksheets. Practical classes will be synchronised so that students can apply the concepts previously learnt in a theoretical class in a laboratory setting.

Students are advised to attend theoretical classes regularly, as this is essential for academic success and a proper understanding of the subject matter. Practical classes are not intended to replace what was taught in theoretical classes, i.e., the introduction of previously presented concepts.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação periódica constituída por (válido para todas as épocas):

- *Realização de dois testes práticos individuais no computador - 5 (cinco) valores cada.*

- *Realização de um exame escrito teórico-prático com consulta a um formulário fornecido no dia do exame - 10 (dez) valores. Este último componente de avaliação tem um mínimo obrigatório de 25%. A não obtenção desta classificação mínima implica a reprovação à disciplina.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic assessment consisting of (valid for all periods):

- *Two individual practical tests on the computer - 5 (five) points each.*

- *Completion of a written theoretical-practical exam with reference to a form provided on the day of the exam - 10 (ten) points. This last assessment component has a mandatory minimum of 25%. Failure to obtain this minimum grade will result in failure of the course.*

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 são adequadas porque proporcionam um caminho claro da compreensão conceptual às competências práticas, utilizando as mesmas ferramentas e tarefas descritas nos objetivos de aprendizagem. Nas aulas teóricas são discutidos e aprofundados conceitos de programação e tecnologias da informação, ao mesmo tempo que incentivam perguntas, desafios e o uso de computadores, o que apoia o objetivo de aumentar a proficiência em Python e Excel/Power BI e construir uma base conceptual sólida. As aulas práticas sincronizadas aplicam imediatamente o conteúdo das aulas a fichas de exercício de laboratório, para que os alunos pratiquem a extração, transformação e análise de dados, bem como a criação de relatórios e painéis, correspondendo exatamente aos resultados pretendidos de automação e visualização interativa de dados.

Com a orientação do professor, as abordagens utilizadas promovem a aprendizagem em salas de aula práticas, permitindo que os alunos resolvam tarefas de forma independente. Para confirmar que os objetivos do curso são alcançados, os alunos devem resolver problemas no computador por conta própria, não apenas durante as aulas, mas também durante as avaliações.

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

The teaching and assessment methodologies are appropriate because they provide a clear path from conceptual understanding to practical skills using the same tools and tasks described in the learning outcomes. Lectures discuss and deepen programming concepts and information technology, while encouraging questions, challenges and computer use, which support the goal of increasing proficiency in Python and Excel/Power BI and building a solid conceptual foundation. Synchronised practical classes immediately apply lecture content to worksheets and lab work, so students practise extracting, transforming and analysing data and building reports and dashboards, exactly matching the intended outcomes of automation and interactive data visualisation.

With the teacher's guidance, the approaches used promote learning in hands-on classrooms by allowing students to solve tasks autonomously. To confirm that the UC's goals are met, students must solve computer problems on their own, not only during class, but also during the assessment.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Winston, W. (2024). *Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling Office 2021 and Microsoft 365*. PHI Learning. ISBN: 978-81-19364-94-7
- Schwabish, Jonathan (2023). *Data Visualization in Excel: A Guide for Beginners, Intermediates, and Wonks*. CRC Press. ISBN: 78-1-032-34328-0.
- Mount, George. (2024). *Modern Data Analytics in Excel: Using Power Query, Power Pivot, and More for Enhanced Data Analytics*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. ISBN: 9781098148829
- Lemonde, Carlos (2024). *Python com Excel – Automação e Análise de Dados*. Lisboa: FCA. ISBN: 9789727229369
- McKinney, Wes. (2022) *Python for data analysis: data wrangling with pandas, numpy, and jupyter*. 3rd ed. O'Reilly, 2022, XVI, 561, ISBN 978-1-098-10403-0
- Zumstein, F. (2021). *Python for Excel – The Book, A Modern Environment for Automation and Data Analysis*. O'Reilly Media. ISBN: 978-149-208-100-5

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

- Winston, W. (2024). *Microsoft Excel Data Analysis and Business Modeling Office 2021 and Microsoft 365*. PHI Learning. ISBN: 978-81-19364-94-7
- Schwabish, Jonathan (2023). *Data Visualization in Excel: A Guide for Beginners, Intermediates, and Wonks*. CRC Press. ISBN: 78-1-032-34328-0.
- Mount, George. (2024). *Modern Data Analytics in Excel: Using Power Query, Power Pivot, and More for Enhanced Data Analytics*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media. ISBN: 9781098148829
- Lemonde, Carlos (2024). *Python com Excel – Automação e Análise de Dados*. Lisboa: FCA. ISBN: 9789727229369
- McKinney, Wes. (2022) *Python for data analysis: data wrangling with pandas, numpy, and jupyter*. 3rd ed. O'Reilly, 2022, XVI, 561, ISBN 978-1-098-10403-0
- Zumstein, F. (2021). *Python for Excel – The Book, A Modern Environment for Automation and Data Analysis*. O'Reilly Media. ISBN: 978-149-208-100-5

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Termodinâmica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Termodinâmica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Thermodynamics

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):

P

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

Semestral 2ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semiannual 2nd S

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

130.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-22.5; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

5.0

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

• *Maria Luísa Ingrês Pais Vaz - 22.5h*

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

• *Mário Mendes Loureiro - 30.0h*

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

O aluno deve adquirir formação científica de base na área de sistemas energéticos, preparando-os não só para resolverem problemas relacionados com qualquer sistema energético, mas também para facilmente se integrarem no estudo de matérias subsequentes e afins. Os conhecimentos adquiridos nesta disciplina deverão contribuir, de forma significativa, para que os alunos adquiram as seguintes competências específicas: - Conhecer, compreender e saber aplicar as leis da Termodinâmica e da Transmissão de Calor, incluindo a capacidade para efetuar balanços energéticos; - Capacidade para dimensionar, instalar, operar e manter sistemas de climatização e de refrigeração; - Compreender o funcionamento e ter capacidade para instalar, operar e fazer a manutenção de máquinas térmicas em geral e, em particular, dos motores de combustão interna.

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 of must acquire basic scientific training in the area of energy systems, preparing them not only to solve problems related to any energy system but also to easily integrate the study of subsequent and related matters. The knowledge gained in this course will contribute significantly to students to acquire the following specific responsibilities: - Understand and know how to apply the laws of Thermodynamics and Heat Transfer, including the ability to conduct energetic balances; - Ability to size, install, operate and maintain HVAC and refrigeration systems; - Understanding the operation and be able to install, operate and maintain thermal machines in general and in particular internal combustion engines.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- 1. Introdução: Coordenadas termodinâmicas. Tipos de sistemas. Transformações e irreversibilidades.*
- 2. Energia: Formas de transferência de energia. Trabalho e Calor. A Primeira Lei da Termodinâmica.*
- 3. Propriedades das Substâncias Puras: Fases de uma substância pura. Diagramas p-T, T-h, T-v e p-v. Superfície p-v-T. Equações dos gases perfeitos. Factor de Compressibilidade.*
- 4. Análise Energética de Sistemas Fechados: Balanço de energia. Energia Interna, Entalpia e Calores Específicos.*
- 5. Análise Energética de Sistemas Abertos: Energia de um fluido em escoamento. Balanço de energia em sistemas de fluxo estacionário, em sistemas de fluxo uniforme e noutros tipos de sistemas abertos.*
- 6. A Segunda Lei da Termodinâmica: A Segunda Lei da Termodinâmica. Princípio de funcionamento das Máquinas Térmicas. Rendimentos e eficiências O ciclo de Carnot. Os Princípios de Carnot.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction: Thermodynamic coordinates. Types of systems. Transformations and irreversibilities.*
2. *Energy: Forms of energy. Transfer of energy. Work and Heat. The First Law of Thermodynamics.*
3. *Properties of Pure Substances: Phases of a pure substance. Phase changes. Diagrams p - T , T - h , T - v and p - v . Surface p - v - T . Equations of perfect gases. Compressibility Factor.*
4. *Energetic Analysis of Closed Systems: Balance of energy. Internal Energy, Enthalpy and Specific Heat.*
5. *Open Systems Energy Analysis: Energy of a flowing fluid. Energy balance in stationary flow systems, in uniform flow systems and in other types of open systems.*
6. *The Second Law of Thermodynamics: The Second Law of Thermodynamics. Principle of operation of the Thermal Machines. Yields and efficiencies. The Carnot cycle. The Carnot Principles.*

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

Os alunos começam por apreender os conhecimentos de base sobre as diversas formas existentes de energia, bem como sobre os mecanismos de transferência de energia. Numa fase posterior é quantificado o modo de avaliar a energia que qualquer sistema possui em função do seu estado termodinâmico, através das propriedades das substâncias puras. Os conhecimentos anteriores são aplicados em sistemas fechados, com especial destaque para o sistema êmbolo-cilindro, e em sistemas abertos com a sua aplicação a inúmeros tipos de sistemas (turbinas, compressores, permutadores de calor, etc.). Numa fase final quantificam-se os rendimentos das máquinas térmicas motoras e receptoras. Com esta sequência programática de conhecimentos, os alunos ficam aptos para abordar as transferências de energia de forma específica noutras unidades curriculares, tais como transmissão de calor e mecânica dos fluidos, bem como para unidades mais específicas (motores de combustão interna, climatização e refrigeração).

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

Students begin to learn the basic knowledge about the various existing forms of energy as well as the mechanisms of energy transfer. At a later stage is quantified how to evaluate the energy that any system has in terms of its thermodynamic state, through the properties of pure substances. The prior knowledge is applied in closed systems, with particular emphasis on the piston-cylinder system, and open systems with its application to numerous types of systems (turbines, compressors, heat exchangers, etc.). In a final stage it's quantified the efficiency of thermal machines. With this sequence of programmatic knowledge, students are able to address the energy transfers in a specific way in other lectures, such as heat transfer and fluid mechanics, as well as in more specific units (internal combustion engines, air conditioning and refrigeration).

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

Aulas teóricas com apresentação e explicação da parte essencial dos assuntos tratados. Os alunos são motivados a aprofundarem o estudo desses assuntos, recorrendo à bibliografia recomendada e, eventualmente, a outros livros ou documentos. Aulas teórico-práticas de resolução de problemas com discussão das aplicações estudadas. Nalgumas aulas teórico-práticas são feitas visitas aos laboratórios para que os alunos tomem contacto com os sistemas termodinâmicos mais comuns. Tanto nas aulas teóricas como nas aulas teórico-práticas os alunos são questionados sobre as possíveis aplicações dos princípios e leis da Termodinâmica.

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

Theoretical classes with presentation and explanation of the essential part of the subjects covered. Students are motivated to further study these subjects, using the recommended bibliography and, eventually, other books or documents. Theoretical-practical problem solving classes with discussion of the studied applications. In some theoretical-practical classes, visits to the laboratories are made so that students get in touch with the most common thermodynamic systems. In both theoretical and theoretical-practical classes, students are asked about the possible applications of the principles and laws of Thermodynamics.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos poderão obter aprovação a esta disciplina desde que tenham aproveitamento no conjunto de 2 testes de avaliação ou no exame final, que engloba uma componente teórica e uma componente teórico-prática. O peso de cada componente é de 50%.

1. Testes de avaliação:

1.1 Os testes de avaliação serão realizados durante as aulas, previstos para a 8ª semana e última semana de aulas.

1.2 Para dispensar de exame é necessário que:

- A média final dos 2 testes de avaliação seja igual ou superior a 9,5 valores;

- Em nenhum dos 2 testes de avaliação a nota seja inferior a 7,5 valores;

- Em nenhuma das partes (teórica e prática), de qualquer um dos testes, a classificação obtida seja inferior a 25% da cotação atribuída a essa parte.

2. Exame final:

2.1 Os alunos poderão apresentar-se a exame nas épocas autorizadas, nas datas determinadas para o efeito;

2.2 Para obterem aprovação na prova de exame é necessário que:

- A nota final seja igual ou superior a 9,5 valores;

- Em nenhuma das partes (teórica e prática), a classificação obtida seja inferior a 25% da cotação atribuída essa parte.

4.2.14. Avaliação (EN):

Students may pass this course as long as they have passed the set of 2 assessment tests or the final exam, which includes a theoretical component and a theoretical-practical component. The weight of each component is 50%.

1. Evaluation tests:

1.1 The assessment tests will be carried out during classes, scheduled for the 8th and last week of classes.

1.2 To be exempt from the exam, it is necessary that:

- The final average of the 2 evaluation tests is equal to or greater than 9.5 values;

- In none of the 2 assessment tests the grade is less than 7.5 values;

- In neither part (theoretical and practical), the classification obtained is less than 25% of the grade awarded to that part.

2. Final exam:

2.1 Students may take the exam seasons the authorized, on the dates determined for this purpose;

2.2 In order to pass the exam, it is necessary that:

- The final grade is equal to or greater than 9.5 values;

- In neither part (theoretical and practical), the classification obtained is less than 25% of the grade awarded to that part.

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

(PT):

Numa primeira fase, os alunos são confrontados com questões do seu quotidiano diário onde a termodinâmica, sendo a disciplina que aborda a energia, está presente levando-os desta forma a ter uma abordagem muito realista e de fácil assimilação perante os conceitos abordados. Com o desenvolvimento dos conteúdos programáticos evolui-se no sentido de os mesmos perceberem o funcionamento genérico das principais máquinas térmicas, quantificando a sua eficiência energética. Pretende-se sobretudo desenvolver nos alunos a sua capacidade de abordar qualquer sistema do ponto de vista energético, através de uma contínua troca de ideia com os docentes.

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

(EN):

Initially, students are confronted with issues of their daily diary where thermodynamics as the discipline of energy is present, leading them to take this approach very realistic and easy to assimilate the concepts discussed. The development of the syllabus evolves in the capacity of the students to analyze the operation of the main thermal machines, and also to evaluate their energy efficiency. It is intended primarily to develop in students the ability to address any system from the point of view of energy, through a continuous exchange of ideas with teachers.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Recomendada:

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2013). *Termodinâmica*. 7ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-92)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2007). *Termodinâmica*. 5ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-00)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2001). *Termodinâmica*. 3ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-3)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (1994). *Thermodynamics : an engineering approach*. 2 ed. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-63)

Çengel, Yunus A., Boles, Michael A. - *Termodinâmica*, 5ª Edição, McGraw-Hill, 2007, ISBN:85-86804-66-5.

Complementar:

Moran, J. Moran & Shapiro, Howard N. (1998). *Fundamentals of engineering thermodynamics*. SI version. 3 ed. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 6-5A-18)

Moran, M. J., Shapiro, H. N. - *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 5ª Edição, John Wiley & Sons, 2006, ISBN: 0-470-03037-2.

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

Recomendada:

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2013). *Termodinâmica*. 7ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-92)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2007). *Termodinâmica*. 5ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-00)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (2001). *Termodinâmica*. 3ª Edição. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-3)

Çengel, Yunus A. & Boles, Michael A. (1994). *Thermodynamics : an engineering approach*. 2 ed. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 5-6-63)

Çengel, Yunus A., Boles, Michael A. - *Termodinâmica*, 5ª Edição, McGraw-Hill, 2007, ISBN:85-86804-66-5.

Complementar:

Moran, J. Moran & Shapiro, Howard N. (1998). *Fundamentals of engineering thermodynamics*. SI version. 3 ed. McGraw-Hill. (disponível na Biblioteca do ISEC: 6-5A-18)

Moran, M. J., Shapiro, H. N. - *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, 5ª Edição, John Wiley & Sons, 2006, ISBN: 0-470-03037-2.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Projeto/Estágio

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto/Estágio

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project/Internship

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

EGI

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

IEM

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

Semestral 2ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
520.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:
20.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
• *Estágio - 20.0 ECTS*
• *Projeto - 20.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):
[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Percurso 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):
Percurso 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):
General Pathway

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
Economia para Engenharia	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Física I	F	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-15.0; T-15.0; TP-22.5	0.00%		Não	5.0
Introdução à Gestão	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Matemática I	M	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Química	EQB	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0

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

Tecnologias de Informação e Programação	EI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5; TP-0.0	0.00%		Não	5.0
Desenho Assistido por Computador	EM	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Eletrotecnia e Eletrónica	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5; TP-0.0	0.00%		Não	5.0
Matemática II	M	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Mecânica Aplicada	EM	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-15.0; T-15.0; TP-22.5	0.00%		Não	5.0
Tecnologias de Informação para a Gestão Industrial	EI	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Termodinâmica	F	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

2

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Introdução aos Processos	EQB	Semestral 1ºS	130.0	P: T-15.0; TP-37.5	0.00%		Não	5.0
Introdução às Tecnologias de Fabrico	EM	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Investigação Operacional	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Matemática III	M	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Métodos Estatísticos	M	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Sistemas de Informação	EI	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Gestão de Operações I	EGI	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Instalações e Serviços Industriais	EGI	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-15.0; T-22.5; TP-15.0	0.00%		Não	5.0
Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor	EQB	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Métodos Numéricos	M	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Sistemas Elétricos Industriais	EE	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Sistemas Inteligentes para a Indústria	EGI	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Total: 12								

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

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 Instrumentação	EE	Semestral 1ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5	0.00%		Não	5.0
Contabilidade de Gestão	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Gestão da Qualidade	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Gestão de Operações II	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Gestão de Recursos Humanos	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Manutenção Industrial	EGI	Semestral 1ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Estratégia e Marketing	EGI	Semestral 2ºS	130.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	5.0
Manutenção de Condição e Predição	EGI	Semestral 2ºS	130.0	P: PL-30.0; T-22.5; TP-0.0	0.00%		Não	5.0
Projeto/Estágio	EGI	Semestral 2ºS	520.0			UC de Opção	Não	20.0
Total: 9								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

Um dos principais motivos para a proposta de reestruturação é o aumento do peso do projeto/estágio no plano de estudos. Da experiência recolhida nos últimos anos, tem-se tornado muito evidente as vantagens para os alunos decorrentes desse processo, em termos do desenvolvimento e consolidação de competências técnicas, profissionais e sociais. Neste sentido, tem sido ajustado ao longo dos anos o processo inerente a essa componente. A partir das preferências manifestadas pelos alunos, a Coordenação divulga uma lista de propostas de estágio colocadas pelas empresas. Após um processo de candidatura às propostas de estágio, os estudantes são selecionados pelas empresas ou com base no seu mérito académico. A atribuição do orientador é feita com base no âmbito do trabalho e ouvidos também os estudantes, recaindo normalmente em docentes que lecionam no ciclo de estudos e, excecionalmente, em outros docentes que estejam próximos da área do trabalho. O processo de orientação depende de cada par docente-estudante, mas envolve reuniões periódicas de acompanhamento e orientação.

4.6. Observações. (EN)

One of the primary reasons for the proposed restructuring is the increased weight of the project/internship component in the curriculum. Based on experience gathered in recent years, the advantages of this process for students have become increasingly evident, particularly in terms of developing and consolidating technical, professional, and social skills. In this regard, the process associated with this component has been adjusted over the years. Based on the preferences expressed by students, the Coordination team publishes a list of internship proposals provided by companies. After an application process for these internship proposals, students are selected either by the companies or based on their academic merit. The assignment of a supervisor is determined by the scope of the work, with input from the students, and typically involves faculty members teaching in the study program. Exceptionally, other faculty members close to the work's area may be assigned. The supervision process varies for each faculty-student pair but generally includes periodic meetings for guidance and progress monitoring.

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

- Ana Carla Vicente Vieira
- Ana Cristina da Costa Oliveira Alves
- Ana Rosa Pereira Borges
- António Luís Ferreira Marques
- Belmiro Pereira Mota Duarte
- Carlos Manuel Borralho Machado Fereira
- Carlos Miguel de Campos Pinto Borges
- David José Rocha Domingues
- Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite
- Hugo David Nogueira Raposo
- João Paulo Moraes Ferreira
- Joaquim Alexandre Macedo de Sousa
- Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida
- Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa
- José Luís Ferreira Martinho
- José Manuel Matias Vieira de Sousa
- José Manuel Torres Farinha
- Luís Manuel dos Santos Melo Margalho
- Maria de Fátima da Costa Paulino
- Maria Luísa Ingrês Pais Vaz
- Mateus Daniel Almeida Mendes
- Miguel José dos Reis Silva
- Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins
- Pascoal Martins da Silva
- Patrícia Sofia Simões Santos
- Urbano Manuel de Oliveira Ramos

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Pascoal Martins da Silva	Professor Coordenador 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
José Manuel Matias Vieira de Sousa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Cristina da Costa Oliveira Alves	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física - Especialização em 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
Belmiro Pereira Mota Duarte	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias da Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
António Luís Ferreira Marques	Professor Adjunto 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
Luís Manuel dos Santos Melo Margalho	Professor Coordenador 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
Ana Rosa Pereira Borges	Professor Coordenador 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
Ana Carla Vicente Vieira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica, Especialidade de Sistemas 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
David José Rocha Domingues	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Polímeros	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Paulo Morais Ferreira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Luis Ferreira Martinho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Gestão (Gestão de Operações)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Luísa Ingrês Pais Vaz	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Carlos Miguel de Campos Pinto Borges	Assistente ou equivalente	Mestre Engenharia Mecânica - Termodinâmica e Fluidos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Patrícia Sofia Simões Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carlos Manuel Borralho Machado Ferreira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Sistemas de Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Sistemas de Informação	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Manuel Torres Farinha	Professor Coordenador Principal 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
Mateus Daniel Almeida Mendes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Urbano Manuel de Oliveira Ramos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica-Optimização Estrutural	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jessica Patrícia Madureira Vital	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Mestrado em Instrumentação Biomédica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		33	Ficha Submetida OrcID
Hugo David Nogueira Raposo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Inácio de Sousa Adelino da Fonseca	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor História Económica e Social	Outro vínculo		52	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Edmundo de Almeida e Pais	Equiparado a Assistente ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão Industrial	Outro vínculo		33	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria de Fátima da Costa Paulino	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		77	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Joaquim Alexandre Macedo de Sousa	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Biologia	Outro vínculo		53	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Miguel José dos Reis Silva	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor 52102 Engenharia mecânica	Outro vínculo		75	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Mário Mendes Loureiro	Assistente convidado ou equivalente	Licenciado Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Mecânica	Outro vínculo		58	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 2681	

5.2.1. Ficha curricular do docente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Miguel de Campos Pinto Borges

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Assistente ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado Integrado

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica - Termodinâmica e Fluidos

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering - Thermodynamics and Fluids

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Coimbra University

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C71A-58AA-F2F8

Orcid

0000-0002-0026-6066

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 de Campos Pinto Borges

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Miguel de Campos Pinto Borges

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura (5 anos) em Engenharia Mecânica - Termodinâmica e Fluidos	Termodinâmica e Fluidos	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Miguel de Campos Pinto Borges

Formação pedagógica relevante para a docência
Metodologias Ativas I: Conceitos chave, Gavip, 18 março, 1 e 15 abril 2024
Metodologias Ativas II: Atividades Específicas, Gavip, 29 de abril, 6 e 13 maio de 2024
Avaliação I, Gavip, 20, 27 de setembro e 11 de outubro 2024
Avaliação I, Gavip, 20, 27 de setembro e 11 de outubro 2024

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Miguel de Campos Pinto Borges

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Laboratório de Climatização dos Laboratórios de Engenharia Térmica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	120.0	0.0	0.0	120.0					
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0			60.0					
Desenho Técnico	Licenciatura em Engenharia Mecânica	120.0		60.0	60.0					
Projeto	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	0.0	0.0	60.0					
Equipamentos AVAC	Curso Técnico Superior Profissional em Manutenção Electromecânica	14.0	14.0							
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Manutenção Electromecânica	10.1	0.0					10.1		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - David José Rocha Domingues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Polímeros

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade 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

4113-AADC-3BDD

Orcid

0009-0006-7496-9529

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - David José Rocha Domingues

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - David José Rocha Domingues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura Pre.Bolonha			

5.2.1.4. Formação pedagógica - David José Rocha Domingues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - David José Rocha Domingues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Instalações e Serviços Industriais	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	7.5	7.5					
Gestão de Operações I	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Gestão de Operações II	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Organização e Gestão	Licenciatura em Engenharia Mecânica	30.0	15.0	15.0						
Organização e Gestão de Empresas	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0	10.0	20.0						
Competências de Gestão	Licenciatura em Gestão Sustentável das Cidades	30.0		30.0						
Gestão de Empresas	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	30.0	15.0	15.0						
Organização, Gestão e Qualidade	CTeSP de Análises Químicas e Biológicas	52.5	22.5	30.0						
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	24.5							24.5	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Luísa Ingrês Pais Vaz

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia 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

6A15-330A-0FAE

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Luísa Ingrês Pais Vaz

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Luísa Ingrês Pais Vaz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	14 valores
1992	Bacharelato	Engenharia	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	13 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Luísa Ingrês Pais Vaz

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Luísa Ingrês Pais Vaz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Comportamento Térmico e Acústico de Edifícios	Mestrado em Engenharia Mecânica	15.0	7.5	7.5						
Transmissão de Calor	Licenciatura em Engenharia Mecânica	30.0		30.0						
Equipamentos e Processos Térmicos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	30.0	60.0						
Laboratórios de Engenharia Térmica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	120.0			120.0					
Máquinas Térmicas e Hidráulicas	Licenciatura em Engenharia Eletromecânica	30.0	15.0	15.0						
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0							
Elementos de Fluidos e Calor	CTeSP - Tecnologia e Gestão Automóvel	42.0	42.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Sistemas de Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Sistemas de Informação

Área científica do título de especialista (EN)

Information Systems

Ano em que foi obtido o título de especialista

2016

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B910-F91E-9053

Orcid

0000-0002-4837-4349

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestre	Sistemas de Informação	Universidade de Coimbra	16 - Bom com distinção
1992	Licenciatura	Engenharia Geográfica (Engenharia Geospacial)	Universidade de Coimbra	13 - Suficiente
2016	Especialista	Sistemas de Informação	Consórcio IPCoimbra, IPLisboa, IPLeiria	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso e Formação de Formadores IEFP

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Alexandre Caldeira Gonçalves de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão de Recursos Humanos	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Tecnologias de Informação e Programação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		60.0						
Sistemas de Informação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						
Avaliação e Gestão de Risco	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0		30.0					
Projecto/Estágio	Bachelor in Industrial Engineering and Management	29.0							29.0	
Projecto / Estágio / Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	19.6							19.6	
Projecto / Estágio / Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Activos Físicos	19.6							19.6	
Organização e Gestão	Licenciatura em Engenharia Engenharia Mecânica	30.0	15.0	15.0						
Gestão de Empresas	Mestrado em Engenharia Electrotécnica	28.0	14.0	14.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jessica Patrícia Madureira Vital

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mestrado em Instrumentação Biomédica

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto superior de engenharia 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 (%)

33

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-1660-7718

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jessica Patrícia Madureira Vital

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jessica Patrícia Madureira Vital

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	LICENCIADA EM ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA		Instituto superior de engenharia de Coimbra	
2015	MESTRADO EM INSTRUMENTAÇÃO BIOMÉDICA		Instituto superior de engenharia de Coimbra	
2013	LICENCIADA EM ENGENHEIRA BIOMÉDICA		Instituto superior de engenharia de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jessica Patrícia Madureira Vital

Formação pedagógica relevante para a docência
CURSO DE FORMAÇÃO DE FORMADORES - CCP

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jessica Patrícia Madureira Vital

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletrotecnia e Eletrónica	1º ciclo	60.0	0.0		60.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pascoal Martins da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

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

F113-018B-D91A

Orcid

0000-0002-3201-3530

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pascoal Martins da Silva

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	Outro	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pascoal Martins da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura	Matemática - Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	15
2005	Mestrado	Matemática - Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	Muito bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pascoal Martins da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Participou no Webinar aberto E-learning, Ensino à distância da Universidade Aberta, SNESUP, 27 de março de 2020.
Participou no Webinar: 3 webinar do SNESup sobre ensino à distância, SNESUP, 7 de abril de 2020.
Participou no Webinar: Ferramentas de avaliação remota. Dúvidas e soluções, Meta- Red, 22 de maio de 2020.
Participou no Webinar MathWorks: Teaching Data Analysis and Visualization Online a 23 de junho de 2020.
Participou no Webinar MathWorks: Teaching Deep Learning Online with MATLAB a 7 julho, 2020.
Participou no Webinar: Avaliação das competências digitais dos docentes das IES portuguesas, MetaRed, 26 de outubro de 2020.
Participou no Workshop: Educação Digital em Rede, organização CINEP, nos dias 16, 17 e 18 de fevereiro de 2021, entre as 17h00 e as 19h00.
Participou no Workshop: Desafios do Ensino e Aprendizagem na Era Digital, organizado pelo CINEP, no dia 3 de março 2021.
Participou na palestra “3 Técnicas para uma Melhor Gestão de Tempo”, realizada pelo CP do ISEC, com duração de 2 horas, a 11 de janeiro de 2023.
Participou na palestra “Estilos de Aprendizagem e Estilos de Ensino – Como contemplar todos os alunos?”, realizada pelo CP do ISEC, com duração de 2 horas, a 8 de fevereiro de 2023.
Participou na U-GREEN (University cooperation for promoting the GREEN transition and sustainable practices in education and training) Final Conference, which took place in Almería, Spain, on 25th April 2024 and was organised by the University of Almeria.
Participou no Workshop “Imagens Pedagógicas com IA”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, com a duração de 3 horas, a 15 de outubro de 2024.
Dinamizou e realizou como formador ações de formação sobre: “Template LaTeX para teses, trabalhos e relatórios de projeto/estágio” para docentes e alunos do ISEC em 2023 e 2024.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pascoal Martins da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática I	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Matemática I	Licenciatura em Bioengenharia	60.0	30.0	30.0						
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0		30.0						
Cálculo II	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0	30.0							
Métodos Computacionais em Biomedicina	Licenciatura em Engenharia Biomédica	60.0	22.5		37.5					
Métodos Numéricos	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0		60.0					
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia Biomédica	12.0							12.0	
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	7.4							7.4	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Matias Vieira de Sousa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

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

071A-4E8F-F114

Orcid

0000-0003-1144-7556

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Matias Vieira de Sousa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Matias Vieira de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Politécnico de Coimbra	15 valores
1997	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	14 valores
2006	Mestrado	Mecânica dos Fluidos	Universidade do Porto	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Matias Vieira de Sousa

Formação pedagógica relevante para a docência
Webinar “Dislexia, Desenho Universal da Aprendizagem e Diferenciação Pedagógica”.Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do IPC. 22 de abril de 2025.
Workshop “A Google Suite em momentos ativos colaborativos”. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. 7, 14 e 28 de maio de 2025.
Workshop “Mentimeter como ferramenta digital facilitadora”. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. 30 de maio e 6 e 20 de junho de 2025..

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Matias Vieira de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0				0.0	
Introdução aos Processos	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	15.0	45.0	0.0				0.0	
Química Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	22.5	22.5						
Laboratório de Química	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	2.0			2.0					
Química	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	21.0	21.0							
Laboratório de Análise instrumental	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	19.6	14.0	0.0	5.6					
Fundamentos de Análise Instrumental	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica	42.0	14.0		28.0					
Laboratório de Análise Instrumental	Licenciatura em Bioengenharia	75.0	15.0		60.0					
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	14.0						14.0		
Estágio/Projeto	Licenciatura em Bioengenharia	12.5							12.5	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Cristina da Costa Oliveira Alves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

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

061A-47E1-2D34

Orcid

0000-0002-3692-338X

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 Cristina da Costa Oliveira Alves

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	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Cristina da Costa Oliveira Alves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura (pré-bolonha)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	16
2004	Mestrado (pré-bolonha)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	muito bom
2012	Doutoramento (pré-bolonha)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	aprovada com distinção e louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Cristina da Costa Oliveira Alves

Formação pedagógica relevante para a docência
Frequência do Workshop Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais, com a duração total de 6 horas (março de 2023) - classificação de excelente
Frequência do Workshop Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos, com a duração total de 6 horas (junho de 2023) - classificação de excelente
Frequência do Workshop Flipped Learning – Os Primeiros Passos para o Sucesso, com a duração total de 6 horas (outubro de 2023) - classificação de excelente
Frequência do Workshop Gamificação, com a duração total de 10 horas (outubro de 2023) - classificação de excelente
Frequência do Curso Formação Pedagógica para Docentes do Ensino Superior, com a duração total de 60 horas (2005/2006)
Curso de Inglês C2 Para Fins Académicos 60 horas regime E-learning - Escola Superior de Educação de Coimbra - 6 ECTS (2024)
Curso de Inglês C1 60 horas regime E-learning - Escola Superior de Educação de Coimbra - 6 ECTS (2023/24)
Frequência do Workshop Metodologias Ativas II: Atividades Específicas de Capacitação Pedagógica, com a duração total de 6 horas (abril e maio 2024) - classificação de excelente
Frequência do Workshop Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores, com a duração total de 6 horas (fevereiro e março 2024) - classificação de excelente
Frequência do Workshop Metodologias Ativas I: ConceitosChave, com a duração total de 6 horas (março e abril de 2024) - classificação de excelente
Frequência do Workshop “A Google Suite em momentos ativos colaborativos”, de Capacitação Pedagógica, com a duração total de 6 horas (maio de 2025) - classificação de excelente
Frequência do Workshop “ChatGPT e Active Learning: Uma parceria de sucesso”, de Capacitação Pedagógica, com a duração total de 6 horas (fevereiro e março de 2025) - classificação de excelente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Cristina da Costa Oliveira Alves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Informação e Programação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0						
Mobilidade e Transportes	Mestrado em Cidades Sustentáveis e Inteligentes	7.0		7.0						
Programação Orientada a Objectos	Licenciatura em Engenharia Informática	45.0			45.0					
Programação Orientada a Objectos	Licenciatura em Engenharia Informática (curso europeu)	45.0			45.0					
Ambient Intelligence	Mestrado em Engenharia Informática	90.0	30.0		60.0					
Orientações	Mestrado em Engenharia Informática	29.0							29.0	
Orientações	Mestrado em Cidades Sustentáveis e Inteligentes	8.0							8.0	
Orientações	Licenciatura em Engenharia Informática	24.1							24.1	

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física - Especialização em Física Tecnológica

Área científica deste grau académico (EN)

Physics - Specialization in Technological Physics

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

8115-1386-E047

Orcid

0000-0002-6800-8653

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura (Pré-Bolonha, 5 anos)	Engenharia Física - Ramo de Instrumentação	Universidade de Coimbra	Bom (14 valores)
1998	Mestrado (Pré-Bolonha)	Engenharia Biomédica - Área de Especialização de Instrumentação Biomédica	Universidade de Coimbra	Muito Bom com Distinção (18 valores)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Miguel Tavares Couceiro de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica	42.0		42.0						
Programação Orientada a Objectos	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica	42.0		42.0						
Equipamentos Biomédicos	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica	19.6	4.9		14.7					
Eletrodiagnóstico	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica	3.5	3.5							
Física I	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	75.0	30.0	15.0	30.0					
Física Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	52.5	22.5	30.0						
Laboratórios de Eletrodiagnóstico	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0			45.0					
Instrumentação Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	22.5	15.0	7.5						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Belmiro Pereira Mota 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

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

1719-5FA9-F443

Orcid

0000-0003-2550-4320

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Belmiro Pereira Mota Duarte

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	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Belmiro Pereira Mota Duarte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	15
1991	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15
1995	Doutoramento	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Aprovado com Distinção e Louvor por unanimidade
1998	Mestrado	Gestão de Informação nas Organizações	Universidade de Coimbra	Excelente
2024	Agregação	Engenharia Química e Bioquímica	Universidade Nova de Lisboa	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Belmiro Pereira Mota Duarte

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Belmiro Pereira Mota Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia Enzimática	Licenciatura em Bioengenharia	22.5	11.2	11.2						
Gestão da Qualidade	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Mecânica de Fluidos e Transferência de Calor	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Projeto de Produtos e Serviços	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Valorização de Recursos e Tratamento de Resíduos Sólidos	Licenciatura em Bioengenharia	36.0	18.0	18.0						
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	10.5							10.5	
Estágio/Projecto	Licenciatura em Bioengenharia	6.3							6.3	
Estágio/Projeto/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	19.9	0.0		0.3				19.6	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Tecnologias da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

Information Science and Technology

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE

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

D512-AE37-5D5B

Orcid

0000-0003-1159-4230

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura em Engenharia Geográfica		Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	14
1995	Mestrado em Sistemas e Tecnologias da Informação	Engenharia Informática	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom
2019	Doutoramento em Ciências e Tecnologias da Informação	Ciências da Engenharia e Tecnologias - Engenharia Eletrotécnica, Eletrónica e Informática	ISCTE	Aprovado com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite

Formação pedagógica relevante para a docência
Metodologias Ativas I – Conceitos-Chave
Metodologias Ativas II – Atividades Específicas de Capacitação Pedagógica
FIFipped Learning – Os Primeiros Passos para o Sucesso de Capacitação Pedagógica
Metodologias ativas e ChatGPT – Uma parceria de sucesso
Artificial Intelligence – The Impact on Human Health and Cognitive Sciences
Google Suite em momentos ativos colaborativos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Francisco Fernando Vasconcelos Barbosa Barros Leite

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0							
Introdução às Redes de Comunicação	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0		0.0	60.0					
Programação	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0			90.0					
Estágio	Licenciatura em Engenharia Informática	15.0						15.0		

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Luís Ferreira Marques

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2F1C-EEC8-458B

Orcid

0000-0002-6027-7808

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 Luís Ferreira Marques

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		Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Luís Ferreira Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica	Engenharia Eletrotécnica	Universidade de Aveiro	Aprovado
1991	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica - Ramo de Telecomunicações e Eletrónica	Engenharia Electrotécnica	Universiade de Coimbra	Bom com Distinção (17 valores)
1997	Mestrado em Sistemas e Automação - área de especialização em Automação Industrial	Engenharia Electrotécnica	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Luís Ferreira Marques

Formação pedagógica relevante para a docência
[1] Workshop “Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores” organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, dias 25, 31 de janeiro e 15 de fevereiro de 2023. Duração: 6h00
[2] Workshop “Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, dias 7, 8 e 15 de março de 2023. Duração: 6h00
[3] Workshop “Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, dias 3, 5 e 12 de abril de 2023. Duração: 6
[4] Workshop “Coordenação de Cursos no Ensino Superior: Oportunidades, Desafios e Reflexões”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, 12 e 26 de maio de 2023. Duração: 5 horas
[5] Webinar com António Dias Figueiredo, “A Pedagogia e o ChatGPT no Politécnico de Coimbra: Perguntas e Respostas à Queima-Roupa”, 20.Maio.2023, Duração:1 hora
[6] Workshop “Avaliação I: Conceitos Chave”, realizado nos dias 22 e 24 de maio e no dia 1 de junho de 2023, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra
[7] Workshop “Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos”, realizado nos dias 26 e 27 de junho e no dia 10 de julho de 2023, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração: 6 horas. Classificação Final
[8] Workshops “Metodologias Ativas I: Conceitos Chave”, realizado nos dias 11, 13 e 20 de julho de 2023, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração: 6 horas
[9] Workshop “Flipped Learning – Os primeiros passos para o sucesso”, realizado nos dias 10, 11 e 18 de outubro de 2023, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração: 6 horas
[10] Workshops “Metodologias Ativas II: Atividades específicas”, realizado nos dias 19, 21 e 27 de setembro de 2023, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração: 6 horas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Luís Ferreira Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Electrotecnia e Electrónica	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0							
Electrónica	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	30.0	30.0							
Complemento de Electrónica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Edifícios Inteligentes e Domótica	Mestrado em Engenharia Electrotécnica	30.0	15.0	15.0						
Redes Locais e Industriais	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0		30.0					
Redes Digitais	Licenciatura em Informática Industrial	25.0		25.0						
Laboratório de Aplicações para a Indústria	Licenciatura em Informática Industrial	28.0		28.0						
Projecto/Estágio	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	15.0							15.0	
Estágio/Projeto/Dissertação	Mestrado em Engenharia Electrotécnica	15.4					15.4			

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Manuel dos Santos Melo Margalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

CB15-D79F-D133

Orcid

0000-0001-7259-3747

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Manuel dos Santos Melo Margalho

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Manuel dos Santos Melo Margalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	13
1994	Mestrado	Matemática	Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Manuel dos Santos Melo Margalho

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop "Imagens Pedagógicas com IA (1ª Edição)"
Workshop "Avaliação I: Conceitos Chave" promovido por GAVIP, setembro e outubro 2024
Workshop "Avaliação II: Objetividade-Fatores e Processos de Capacitação Pedagógica", promovido por GAVIP, outubro e novembro 2024
Workshop "Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos de Capacitação Pedagógica", promovido por GAVIP, novembro e dezembro 2024
"IPC Mentimeter Kickoff Day", promovido por GAVIP, outubro 2024
"Estilos de Aprendizagem e Estilos de Ensino - Como contemplar todos os alunos", promovido por Conselho Pedagógico ISEC, 2023
"3 Técnicas para uma melhor gestão do tempo", promovido pelo Conselho Pedagógico ISEC, 2023
"Metodologias Ativas em Educação em Engenharia: desafios e oportunidades na prática docente", promovido pelo Conselho Pedagógico ISEC, 2022
"Introdução ao Project Based Learning", promovido pelo Conselho Pedagógico ISEC, 2022

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Manuel dos Santos Melo Margalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Dados e Estudos de Mercado	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0							
Métodos Estatísticos	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0		30.0					
Métodos Estatísticos	Licenciatura em Informática Industrial	56.0		56.0						
Métodos Estatísticos	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	75.0	15.0	60.0						
Métodos Estatísticos	Licenciatura em Engenharia Eletromecânica	45.0	30.0	15.0						
Métodos Estatísticos	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Rosa Pereira Borges

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Informatics Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

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

0F1A-B2B4-CD29

Orcid

0000-0003-3167-8714

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 Rosa Pereira Borges

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Rosa Pereira Borges

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura (5 years degree)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia	16 valores em 20
1995	Mestrado (pré-Bolonha)	Sistemas e Tecnologias da Informação	Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia	Muito Bom
2005	Curso de Formação Especializada em Sistemas de Informação (1 semestre letivo)	Sistemas de Informação	Universidade de Aveiro	16 valores em 20
2005	Doutoramento (pré-Bolonha)	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovada com Distinção Louvor (Unanimidade)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Rosa Pereira Borges

Formação pedagógica relevante para a docência
UAberta – 23/4/2024 a 3/6/2024 – Microcredencial “Projeto de UC em Ambiente Digital” (2 ECTS)
UAberta – 12/3/2024 a 8/4/2024 – Microcredencial “E-Atividades no Desenho dos Cursos” (1 ECTS)
UAberta – 3/1/2024 a 4/3/2024 – Microcredencial “Docência Digital em Rede” (1 ECTS)
De Outubro de 2005 a Março de 2006 - Curso de Formação Pedagógica (120 horas) na Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC) para docentes do ISEC.
De 3 dezembro de 2007 a 24 janeiro de 2008 - Curso de Formação Pedagógica para o ensino Superior - FPES (40 horas) na Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC).
IPC/GAVIP – 12/05/2023 e 26/05/2023 - Workshop “Coordenação de Cursos no Ensino Superior: Oportunidades, Desafios e Reflexões” (3 horas)
IPC/GAVIP – 08/11/2023 e 29/11/2023 - Workshop “A Validação Pedagógica das FUC” (3 horas)
IPC/GAVIP – 01/10/2024 - “IPC Mentimeter Kickoff Day” (1h30)
IPC/GAVIP – 22/5/2024 - Webinar “A inclusão de estudantes com Dislexia no Ensino Superior”
IPC/GAVIP – 10/4/2024 - Webinar “Educação inclusiva - Em (uma) perspetiva”
IPC/GAVIP – 31/1/2024 - Webinar “Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino Superior”
ULisboa – 25/1/2024 - Webinar: Como envolver ativamente os alunos, mesmo em salas com audiências numerosas?
UEvora – 18/1/2024 - Webinar “Inteligência Artificial e ChatGPT: riscos e oportunidades na sua aplicação ao meio académico”
IPC/GAVIP – 11/7/2023, 13/7/2023, 20/7/2023 - Workshop “Metodologias Ativas I: Conceitos Chave” (6 horas)
IPC/GAVIP – 25/5/2023, 26/5/2023, 7/6/2023 - Workshop “Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos” (6 horas)
IPC/GAVIP – 22/5/2023, 24/5/2023, 1/6/2023 - Workshop “Avaliação I: Conceitos Chave” (6 horas)
IPC/GAVIP – 3/4/2023, 5/4/2023, 12/4/2023 - Workshop “Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas” (6 horas)
IPC/GAVIP – 7/3/2023, 8/3/2023, 15/3/2023 - Workshop “Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais” (6 horas)
IPC/GAVIP – 8/2/2023 – Palestra “Estilos de aprendizagem e Estilos de Ensino – Como contemplar todos os alunos”
IPC/GAVIP – 2/2/2023, 3/2/2023, 17/2/2023 - Workshop “Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo” (6 horas)
IPC/GAVIP – 25/1/2023, 3/2/2023, 15/2/2023 - Workshop “Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores” (6 horas)
IPC/GAVIP – 03/4/2025, 10/4/2025, 24/3/2025 - Workshop “Metodologias Ativas II: Atividades específicas” (6 horas)
IPC/GAVIP – 04/4/2025 - Workshop “Imagens Pedagógicas com IA (2ªEd)” (3 horas)
IPC/GAVIP – 07/5/2025, 14/5/2025, 28/5/2025 - Workshop “A Google suite em momentos ativos colaborativos” (6 horas)
IPC/GAVIP – 30/5/2025, 06/6/2025, 20/6/2025 - Workshop “Mentimeter como ferramenta digital facilitadora” (6 horas)

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Rosa Pereira Borges

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Apoio à Decisão	Mestrado em Engenharia Informática	60.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0		0.0	0.0
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia Informática	105.0	60.0	0.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Investigação Operacional	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Programação	Licenciatura em Engenharia Informática, Licenciatura em Engenharia Informática, Pós-Laboral e Licenciatura em Engenharia Informática, Curso Europeu	120.0	0.0	0.0	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia Informática	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0
Projeto ou Estágio	Licenciatura em Engenharia Informática	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.1	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Carla Vicente Vieira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica, Especialidade de Sistemas de Energia

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering, Specialization in Power Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia 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

6C10-183D-4E6B

Orcid

0000-0001-5757-154X

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 Carla Vicente Vieira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Electromechatronic Systems Research Centre	Muito Bom	Universidade da Beira Interior	Outro	
Smart Cities Research Center	Bom	Instituto Politécnico de Tomar	Outro	

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Carla Vicente Vieira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura (Pré-Bolonha, 5 anos)	Engenharia Electrotécnica – ramo de Telecomunicações e Electrónica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC)	Suficiente (13 valores)
2004	Mestrado (Pré-Bolonha)	Engenharia Electrotécnica e de Computadores - Área de especialização em Energia	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC)	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Carla Vicente Vieira

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso “EDF 431/01/DL - Formação Pedagógica Inicial de Formadores”; CIBER XXI; 12 de dezembro de 2001 a 28 de janeiro de 2002; 90 horas.
Curso “Formação de eFormadores”; Novabase e SAF; 19 de setembro a 28 de novembro; 2005; 85 horas.
Curso “Formação de Formadores do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios”; ADENE – Agência para a Energia; 11, 15, 16, 17 e 29 de janeiro de 2007, 32 horas.
Ação de formação “O Poder do Comportamento: Identificar o Perfil Comportamental e Comunicar de Forma Eficaz em Engenharia” formação on-line; APS e Ordem dos Engenheiros (OE); 16 e 18 de julho de 2020; 8 horas.
Simpósio Internacional; “Simpósio Internacional sobre Docência no Ensino Superior (SATHE 2020): Ensino Superior em Transição”; Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior - IPC (CINEP-IPC); 24 -25 de setembro de 2020; 4 horas
Workshop “Boas práticas ergonómicas no teletrabalho”; Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior - IPC (CINEP-IPC); 25 de setembro de 2020; 1 hora.
Workshop “IMAGIO, voice recognition assessment software - SUMO Technologies, Áustria”; Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior - IPC (CINEP-IPC); 25 de setembro de 2020, 1 hora.
Workshop “Produção de recursos para Ambientes de Ensino Virtual - FPCE”; Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior - IPC (CINEP-IPC); 25 de setembro de 2020; 1 hora.
Curso “Inovação Pedagógica - 2ª Edição” formação on-line; Laboratório de Inovação Pedagógica e Educação a Distância (LIED.ipt); 3 a 24 de fevereiro de 2021; 27 horas.
Workshop “Introdução ao Project Based Learning (PBL)” Conselho Pedagógico do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (CP-ISEC); 6 de abril de 2022; 3 horas.
Seminário “Desafio da Comunicação Humana para Engenheiros” – Verallia Portugal; Gabinete de Imagem e Relações-Públicas (GIRP) do ISEC; 2 de março de 2023; 2 horas.
Workshop “Coordenação de Cursos no Ensino Superior: Oportunidades, Desafios e Reflexões”; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC);12 e 26 de maio de 2023; 5 horas.
Curso “Demola International Project Studies”; Kajaani University of Applied Sciences; 7 de junho de 2023; 216 horas.
Formação “Co-creation facilitator training”; DEMOLA Global; 23 de junho de 2023; 344 horas.
Webinar “Educação e Formação: contributos para a sustentabilidade”; Instituto de emprego e Formação Profissional (IEFP) e Universidade Aberta (Uab); 23 de outubro de 2023; 2 horas.
Workshop “Metodologias Ativas I: Conceitos chave” 2ª Edição; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); 6, 7 e 13 de novembro de 2023; 6 horas.
Workshop “Metodologias Ativas II: Atividades Específicas” 2ª Edição; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); 20, 21 e 27 de novembro de 2023; 6 horas.
Workshop “A Validação Pedagógica das FUC”; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); 8 e 29 de novembro de 2023; 4 horas.
Webinar “Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino Superior”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior; Serviços de Ação Social (SASIPC) e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); 31 de janeiro de 2024; 2 horas.
Projeto “IDEIA IPC - planificação e implementação de metodologias ativas”; Serviço de Avaliação de Desempenho, Formação e Valorização Profissional (DGRH) do Instituto Politécnico de Coimbra (IPC); em curso; 12 horas síncronas. 23/09/2025 a 6/1/2026

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Carla Vicente Vieira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Manutenção Industrial	Licenciatura Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						
Gestão da Produção	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	15.0						
Organização e Gestão da Manutenção de Activos Físicos Hospitalares	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	8.0		8.0						
Organização e Gestão de Empresas	Licenciatura Engenharia Biomédica	15.0	5.0	10.0						
Manutenção Industrial	Licenciatura Engenharia Mecânica	30.0		15.0	15.0					
Gestão da Qualidade	Licenciatura Informática Industrial	28.0		28.0						
Organização e Gestão da Manutenção	Licenciatura Informática Industrial	28.0		28.0						
Ativos Técnicos	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	15.0						
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	64.0							64.0	
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	7.4							7.4	
Projeto/Estágio	Licenciatura Engenharia e Gestão Industrial	27.0							27.0	

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Paulo Morais 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia 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

5F16-A929-E777

Orcid

0000-0003-0143-9421

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Paulo Morais Ferreira

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		Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Paulo Morais Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado	Sistemas e Automação	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom
1999	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Paulo Morais Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação Pedagógica para Docentes do Ensino Superior (60 horas), que decorreu durante 10/2005 – 3/2006, na Escola Superior de Educação de Coimbra.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Paulo Morais Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação e Instrumentação	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	90.0	30.0		60.0					
Automação e Instrumentação Industrial	Licenciatura em Informática Industrial	56.0		56.0						
Automação Industrial e Sistemas Robóticos	Licenciatura em Engenharia Eletromecânica	15.0		15.0						
Sistemas Robóticos	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	56.0	28.0		26.0		2.0			
Robótica Industrial	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	30.0	30.0							
Projeto Integrador e Competências Transversais II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	45.0			45.0					
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	7.7							7.7	
Estágio	Curso Técnico Superior Profissional em Automação, Robótica e Manutenção Industrial	3.5							3.5	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luis Ferreira Martinho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão (Gestão de Operações)

Área científica deste grau académico (EN)

Management (Operations Management)

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

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

A31A-0C6F-2E76

Orcid

0000-0002-5777-6438

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Luis Ferreira Martinho

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luis Ferreira Martinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Economia	Universidade de Coimbra	14
2002	Mestrado	Gestão	ISCTE-IUL	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luis Ferreira Martinho

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop “A Validação Pedagógica das FUC”, Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica, Politécnico de Coimbra, novembro 2023 (4h)
Workshop “Teaching with AI: a guide for educators”, Politécnico de Coimbra, janeiro 2024 (2h)
Workshop “Introdução ao Project-based Learning”, Politécnico de Coimbra, abril 2022 (3h)
Workshop “Metodologias ativas em Educação em Engenharia”, Politécnico de Coimbra, março 2022 (4h)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Luis Ferreira Martinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Contabilidade de Gestão	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Finanças Empresariais	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Gestão Financeira	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	30.0	15.0	15.0						
Empreendedorismo e Gestão	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	30.0						
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	74.0	0.0	0.0					74.0	
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	24.6	0.0	0.0					24.6	
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	22.0	0.0	0.0					22.0	
Logística no setor da Saúde	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	4.0	0.0	4.0						

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Patrícia Sofia Simões Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

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

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

731B-A1AE-8815

Orcid

0000-0002-7646-1474

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Patrícia Sofia Simões Santos

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	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Patrícia Sofia Simões Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	Bom
2000	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Patrícia Sofia Simões Santos

Formação pedagógica relevante para a docência
Pós-graduação em Análise Aplicada e Optimização, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, ano letivo 2006/2007 (conclusão em 2007).
Clubes de Pensamento Matemático e Computacional – 1.º e 2.º CEB (CCPFC/ACC-118992/22), em regime de e-learning, promovida pelo Centro de Formação da Sociedade Portuguesa de Matemática, entre 26/10/2023 a 30/11/2023., com a duração de 25 horas.
Webinar “A inclusão de estudantes com Dislexia no Ensino Superior”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior, organizado pelos Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica, que decorreu no dia 22 de maio de 2024, com a duração total de 2 horas.
Webinar “Dislexia, Disortografia e Discalculia”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior, organizado pelos Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica, que decorreu no dia 21 de novembro de 2024, com a duração total de 2 horas.
Webinar “Dislexia e PHDA”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior, organizado pelos Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica, que decorreu no dia 20 de fevereiro de 2025, com a duração total de 2 horas.
Webinar “Dislexia e Perturbação Específica da Linguagem”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior, organizado pelos Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica, que decorreu no dia 20 de março de 2025.
Curso Básico de GeoGebra: Construções nas Janelas 2D e 3D e o Uso em Smartphones, promovido pela Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR - Campus de Campo Mourão, em parceria com o ISEC, realizado online entre os dias 10/02/2025 a 10/04/2025, com duração total de 12 horas.
Workshop “Imagens Pedagógicas com IA (2ª Edição)”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, no dia 4 de abril de 2025, com a duração total de 3 horas.
Formação “Solid Edge 2025 – Fundamentais”, promovido por CADFLOW, realizado online de 02/09/2025 a 04/09/2025, com a duração de 12 horas.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Patrícia Sofia Simões Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática	Curso Técnico Superior Profissional em Análises Químicas e Biológicas	56.0	56.0							
Cálculo I	Licenciatura em Engenharia Biomédica	75.0	30.0	22.5	22.5					
Análise Matemática I	Licenciatura em Engenharia Informática	90.0		60.0	30.0					
Matemática II	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Análise Matemática Aplicada II	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	60.0	30.0	30.0						
Projeto Integrador e Competências Transversais II	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	7.5			7.5					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Manuel Borralho Machado 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7116-BB17-B1A5

Orcid

0000-0001-8462-1215

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 Borralho Machado Ferreira

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Manuel Borralho Machado Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Bacharelato em Energia e Sistemas de Potência	Engenharia Eletrotécnica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa/Instituto Politécnico de Lisboa	14 valores
1991	Licenciatura	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	15 valores
1996	Mestrado	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Manuel Borralho Machado Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso (Re)Pensar 1 UC: Laboratório de Planificação Curricular, Ensino e Avaliação; Instituto Politécnico de Coimbra; outubro 2025; duração: 9 horas
Workshop "Avaliação na era da IA: Reflexões Pedagógicas"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; julho de 2025; duração: 6 horas
Workshop "Mentimeter como ferramenta digital facilitadora"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; maio/junho de 2025; duração: 6 horas
Workshop "A Google suite em momentos ativos colaborativos"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; maio de 2025; duração: 6 horas
Workshop "Metodologias ativas e ChatGPT: Uma parceria de sucesso"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; outubro de 2024; duração: 2 horas e 30 minutos
Workshop "Imagens Pedagógicas com IA"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; outubro de 2024; duração: 3 horas
Workshop "Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; junho/julho de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; novembro/dezembro de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Avaliação II: Objetividade-Fatores e Processos"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; setembro/outubro de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Avaliação I: Conceitos-Chave"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; maio/junho de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Flipped Learning – Os Primeiros Passos para o Sucesso"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; maio/junho de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Metodologias Ativas II: Atividades Específicas"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; abril/maio de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Metodologias Ativas I: Conceitos-Chave";Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; março/abril de 2024; duração: 6 horas
Workshop "Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra; março/abril de 2024; duração: 6 horas

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Manuel Borralho Machado Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise de Sistemas Elétricos	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	0.0	30.0					
Qualidade de Serviço em Sistemas Elétricos	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	60.0	30.0	0.0	30.0					
Sistemas Elétricos Industriais	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0	0.0					
Supervisão e Controlo de Sistemas de Energia	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	48.0	24.0	0.0	24.0					
Estágio/Projeto/Dissertação	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	41.5	0.0	0.0	0.0				41.5	
Projeto Integrador e Competências Transversais II	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	45.0			45.0					
Projeto/Estágio em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	16.5			0.0				16.5	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Manuel Torres Farinha

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador Principal 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

1994

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9919-6C81-9B5C

Orcid

0000-0002-9694-8079

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Manuel Torres Farinha

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	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Manuel Torres Farinha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2012	Agregação em Engenharia Electrotécnica e de Computadores			
2013	Auditor de Defesa Nacional			

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Manuel Torres Farinha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Manuel Torres Farinha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metodologias de Investigação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Activos Físicos	30.0	15.0	15.0						
Organização e Gestão de Manutenção	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	15.0						
Manutenção Industrial	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	30.0							
Manutenção e Controlo de Qualidade	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	30.0	30.0							
Estágio / Projecto / Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	86.3							86.3	
Estágio / Projecto / Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Activos Físicos	49.0							49.0	
Organização e Gestão da Manutenção	Mestrado em Engenharia e Gestão de Activos Físicos	30.0	15.0	15.0						
Manutenção Industrial	Licenciatura em Informática Industrial	30.0		30.0						
Gestão da Qualidade	Licenciatura em Informática Industrial	30.0	0.0	30.0						
Projecto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	2.6	0.0	0.0					2.6	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mateus Daniel Almeida 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

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

5313-FB6A-40A1

Orcid

0000-0003-4313-7966

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mateus Daniel Almeida Mendes

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		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mateus Daniel Almeida Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Universidade de Coimbra	15
2004	Mestrado em Sistemas e Tecnologias do Conhecimento	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mateus Daniel Almeida Mendes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mateus Daniel Almeida Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Instalações e Serviços Industriais	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	7.5	7.5					
Estruturas de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática	135.0			135.0					
Conhecimento e Raciocínio	Licenciatura em Engenharia Informática	30.0			30.0					
Arquiteturas e Governação de Dados	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	4.0		4.0						
Sistemas Inteligentes na Saúde	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	8.0		8.0						
Gestão, Tratamento e Análise de Dados em Saúde	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	8.0		8.0						
Registo de Saúde Eletrónico e Telemedicina	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	4.0		4.0						
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia Biomédica	2.7						2.7		
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	10.2						10.2		
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia Informática	21.1						21.1		
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	9.8						9.8		
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	9.8						9.8		
Projeto/Estágio/Dissertação	Mestrado em Engenharia Informática	28.5						28.5		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Urbano Manuel de Oliveira Ramos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3.º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica-Optimização Estrutural

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering - Structural Optimization

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

FCTUC-UC

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

C51D-7008-4316

Orcid

0000-0001-7914-8451

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Urbano Manuel de Oliveira Ramos

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Urbano Manuel de Oliveira Ramos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	FCTUC-UC	14 Valores-Bom
1999	Mestrado em Engenharia Mecânica	Concepção de Equipamentos-Engenharia Mecânica	FCTUC-UC	Muito BOM

5.2.1.4. Formação pedagógica - Urbano Manuel de Oliveira Ramos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Urbano Manuel de Oliveira Ramos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Resistência dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	15.0	15.0	0.0	0.0					
Resistência dos Materiais I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	75.0	15.0	60.0						
Resistência dos Materiais II	Licenciatura em Engenharia Mecânica	75.0	15.0	60.0						
Laboratórios de Engenharia da Produção	Licenciatura em Engenharia Mecânica	120.0			120.0					
Mecânica Aplicada	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0		30.0	30.0					
Desenho e Modelação 3D	CTeSP de Manutenção Eletromecânica	3.6			3.6					
Desenho e Modelação 3D	CTeSP de Tecnologia e Gestão Automóvel	3.6			3.6					
Dissertação MSC	Mestrado em Engenharia Mecânica	22.0							22.0	

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Hugo David Nogueira Raposo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade 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

7613-F430-D4AD

Orcid

0000-0002-1682-5950

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Hugo David Nogueira Raposo

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	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hugo David Nogueira Raposo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Mestrado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	14
2016	Estudos Avançados em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	16
2012	Mestrado em Equipamentos e Sistemas Mecânicos	Engenharia Mecânica - Manutenção	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	14
2009	Licenciatura em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Hugo David Nogueira Raposo

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Competências Pedagógicas (CCP)
Curso de Métodos e Estratégias na Formação

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hugo David Nogueira Raposo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto/Estágio	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	22.1							22.1	
Metodologias de Investigação	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	8.0	8.0							
Gestão da Produção	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	28.0	14.0	14.0						
Gestão de Ciclo de Vida de Ativos Físicos Hospitalares	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	16.0	16.0							
Gestão de Manutenção	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	28.0		28.0						
Gestão de Ativos Físicos	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	28.0	14.0	14.0						
Introdução à Gestão	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	28.0	28.0						0.0	
Organização e Gestão da Manutenção de Activos Físicos Hospitalares	Mestrado em Sistemas Avançados de Gestão da Saúde	4.0	4.0							
Ativos Técnicos	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	28.0	14.0	14.0						
Projeto/Estagio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	39.7							39.7	
Projeto/Estagio/Dissertação	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	49.3	0.0						49.3	
Organização e Gestão	Licenciatura em Bioengenharia	42.0	14.0	28.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Inácio de Sousa Adelino da Fonseca

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering.

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FA17-15EA-E353

Orcid

0000-0003-0167-7489

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Inácio de Sousa Adelino da Fonseca

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Inácio de Sousa Adelino da Fonseca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Doutoramento	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto	Aprov. Distinção
1998	Mestrado	Automação	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1994	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica	Universidade de Coimbra	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Inácio de Sousa Adelino da Fonseca

Formação pedagógica relevante para a docência
"Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos", 6 horas, GAVIP-IPC, 15/11/2024 a 06/12/2024, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
BIP USPN: IT & IA Support for Higher Education, BIP id: 2023-1-FR01-KA131-HED-000115385-1, 5 days, 6 to 8 november 2024, for University staff members, Université Sorbonne, Paris Nord, Experience reports about innovative educational approaches.
"Introdução ao TypeScript: doconceito à prática em React", 3h, Daniel Moreira, Sénior Software Engineer na Present Technologies, DEIS-ISEC, 22/05/2024.
"Modelos de Linguagem de Inteligência Artificial Generativa", 4h, Prof. Francisco Pereira, DEIS-ISEC, 15/05/2024.
"Taller 4: Ecuaciones Diferenciales con Cabri", 2h, Prof. Eugénio Diaz-Barriga, DFM-ISEC, 02/04/2024.
"Taller 3: Cálculo de Varias Variables com Cabri y la TI-92", 2h, Prof. Eugénio Diaz-Barriga, DFM-ISEC, 02/04/2024.
"Blenderizando a Imaginação 2: 'O confronto com o tempo'", 2h, Rogério Perdiz, DEIS-ISEC, 28/02/2024.
"IPC Mentimeter Kickoff Day", 1h30m, GAVIP-IPC, 01/10/2024, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"Flipped Learning - Os primeiros passos para o Sucesso", 6h, GAVIP-IPC, 10/10/2023 a 18/10/2023, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"AI and Generative Modeling in Revolutionizing Health and Industry Sciences and the Impact on Education", 90 minutos, I2A WebCycle, 10/07/2023.
"Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos", 6 horas, GAVIP-IPC, 26/06/2023 a 10/07/2023, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos", 6 horas, GAVIP-IPC, 25/05/2023 a 07/07/2023, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"Avaliação I: Conceitos Chave", 6 horas, GAVIP-IPC, 22/05/2023 a 01/06/2023, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"Coordenação de cursos no Ensino superior-Oportunidades, Desafios e Reflexões", 5h, GAVIP-IPC, 12/05/2023 e 26/05/2023, Formadores: Nuno Mamede Professor IST, e Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).
"Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas", 6 horas, GAVIP-IPC, 03/04/2023 a 12/04/2023, Formadora Sofia Sá (certificada pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua - CCPFC/RFO-31108/12 e pelo IEFP - Certificado de competências pedagógicas - EDF 47279/2005DL).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Inácio de Sousa Adelino da Fonseca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação Industrial.	Curso Técnico Superior Profissional em Automação, Robótica e Manutenção Industrial.	14.0	14.0							
Redes Locais e Industriais	Curso Técnico Superior Profissional em Automação, Robótica e Manutenção Industrial.	28.0	14.0	14.0						
Introdução às redes de comunicação.	Curso Técnico Superior Profissional em Instrumentação Biomédica.	14.0	14.0							
Automação Industrial.	Curso Técnico Superior Profissional de Manutenção Eletromecânica.	14.0	14.0							
Manutenção e Controlo de Qualidade.	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.	30.0	30.0							
Automação Industrial.	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.	30.0	30.0							
Tecnologias da Manutenção.	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos.	30.0	15.0	15.0						
Sistemas Industriais Distribuídos.	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica.	30.0	15.0	15.0						
Sistemas de Informação Aplicados.	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica.	60.0	30.0	30.0						
Comunicações Industriais e Empresariais.	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica.	30.0	15.0	15.0						
Instrumentação e sistemas de supervisão e controlo.	Microcredenciação em Curso de Especialização em Gestão Eficiente do Ciclo Urbano da Água.	6.0		6.0						
Estágio/Projeto/Dissertação .	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica.	27.5						6.4	21.2	
Projeto/estágio de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.	16.2							16.2	
Estágio/Projeto/Dissertação .	Mestrado em Engenharia e Gestão de Ativos Físicos	6.0						6.0		
Estágio/Projeto/Dissertação .	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	6.0							6.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mário Mendes Loureiro

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2023

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto Superior de Engenharia 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 (%)

58

CienciaVitae

2F14-C7DC-B251

Orcid

0009-0009-7329-2511

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Mário Mendes Loureiro

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mário Mendes Loureiro

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mário Mendes Loureiro

Formação pedagógica relevante para a docência
Microcredencial "Educação a Distância e Digital: Docência Digital em Rede"; Universidade Aberta; 2024; 26 horas
Microcredencial "Educação a Distância e Digital: E-atividades no Desenho de Cursos"; Universidade Aberta; 2025; 26 horas
Microcredencial "Educação a Distância e Digital: Projeto de UC em Ambiente Digital"; Universidade Aberta; 2025; 52 horas
Microcredencial "Supervisão da Investigação Doutorai": abordagens e práticas; Universidade Aberta; 2025; 52 horas
Microcredencial "Inteligência Artificial Generativa para EaD"; Universidade Aberta; 2025; 52 horas
Workshop "IPC Mentimeter Kickoff Day"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 1 de outubro de 2024; 1 hora e 30 minutos
Workshop "Acolhimento Pedagógico - 1 Petabyte de Pedagogia"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 2, 3 e 4 de outubro de 2024; 9 horas
Webinar "Dislexia e PHDA"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 20 de fevereiro de 2025; 1 hora
Webinar "Linguagem inclusiva: dificuldades e possibilidades"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 17 de março de 2025; 1 hora
Webinar "Dislexia e Perturbação Específica da Linguagem"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 20 de março de 2025; 1 hora
Curso "(Re)Pensar 1 UC: Laboratório de Planificação Curricular, Ensino e Avaliação de Capacitação Pedagógica"; Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra; 1, 2 e 3 de outubro 2025; 9 horas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mário Mendes Loureiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	30.0		30.0						
Climatização e Refrigeração	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	30.0			30.0					
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0			90.0					
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	30.0		30.0						

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

História Económica e Social

Área científica deste grau académico (EN)

Economic and Social History

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Lisbon School of Economics & Management (ISEG) - Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

52

CienciaVitae

D117-F00A-E7CE

Orcid

0000-0001-9885-8811

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
ISEG Research in Economics and Management	Excelente	Instituto Superior de Economia e Gestão		Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Licenciatura em Economia		Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra	
2010	Mestrado em Economia		Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra	
2016	Pós-Doutoramento em História Económica		GHES/ISEG	
2020	Pós-Doutoramento em História Económica		Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Ricardo Sampaio Veiga Ferraz Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia para Engenharia	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	30.0						
Economia	Licenciatura em Gestão Sustentável das Cidades	49.0	0.0	49.0						
Empreendedorismo e Inovação em Cidades	Mestrado em Cidades Sustentáveis e Inteligentes	10.0		10.0						
Economia e Gestão	Licenciatura em Engenharia Civil	37.5		30.0					7.5	
Estratégia e Marketing	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Edmundo de Almeida e Pais

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Assistente 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 Engineering and Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2024

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 (%)

33

CienciaVitae

5C13-2B60-E56E

Orcid

0000-0001-9508-6510

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Edmundo de Almeida e Pais

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Electromechatronic Systems Research Centre	Muito Bom	Universidade da Beira Interior	Institucional/Subsidiária/Polo	

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Edmundo de Almeida e Pais

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Doutoramento	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade Beira Interior	Aprovado
2019	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Politécnico de Coimbra	18/20
2011	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Politécnico de Coimbra	12

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Edmundo de Almeida e Pais

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Edmundo de Almeida e Pais

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Organização, Gestão e Qualidade	Curso técnico superior profissional em Redes e Sistemas Informáticos	60.0	30.0		30.0					
Economia e Gestão Aplicada à Engenharia	Licenciatura em Engenharia Civil	60.0		60.0						
Introdução à Gestão	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0		30.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria de Fátima da Costa Paulino

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engennering

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

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 (%)

77

CienciaVitae

031A-4BA7-3BE4

Orcid

0000-0002-9838-1299

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 de Fátima da Costa Paulino

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	Outro	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria de Fátima da Costa Paulino

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	13 valores
2006	Mestre	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria de Fátima da Costa Paulino

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria de Fátima da Costa Paulino

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho e Técnicas de Modelação 3D	Licenciatura em Engenharia Biomédica	15.0	15.0							
Mecânica dos Meios Contínuos	Licenciatura em Engenharia Biomédica	38.0	15.0	8.0	15.0					
Mecânica Aplicada	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	15.0	15.0							
Tecnologia Mecânica I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0	30.0	15.0	15.0					
Órgãos de Máquinas II	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		60.0						
Comportamento dos Materiais em Serviço	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0		30.0						
Desenho e Modelação 3D	Licenciatura em Engenharia Eletromecânica	60.0	15.0		45.0					

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim Alexandre Macedo de Sousa

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Biologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biology

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

53

CienciaVitae

F01D-9563-DF37

Orcid

0000-0003-4689-5279

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joaquim Alexandre Macedo de Sousa

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim Alexandre Macedo de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Biologia	Universidade de Coimbra	16 valores - Bom com Distinção
2003	Master	Ecologia	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2008	Doutoramento	Biologia	Universidade de Aveiro	Aprovado por Unanimidade
2012	Formação Avançada em Gestão para Executivos	Gestão	Universidade de Aveiro	17 valores
2018	GMP General Management Program	Gestão	AESE Business School	
2019	Gestão e Dinamização de Incubadoras e Centros de Desenvolvimento o Empreendedor	Gestão	Universidade de Salamanca (Fundação Geral)	
2022	Design Thinking	Inovação e Negócios	Kellogg School of Management - Northwestern University	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim Alexandre Macedo de Sousa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim Alexandre Macedo de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Empreendedorismo e Propriedade Industrial	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	45.0				15.0			
Empreendedorismo e Inovação nas Cidades	Mestrado em Cidades Sustentáveis e Inteligentes	10.0		10.0						
Estratégia e Marketing	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	15.0						
Gestão	Licenciatura em Engenharia Informática	60.0	30.0		30.0					
Gestão	Licenciatura em Engenharia Informática - pós-laboral	30.0	30.0							

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel José dos Reis Silva

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

52102 Engenharia mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

52102 Mechanical engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2022

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 (%)

75

CienciaVitae

2116-A1F8-128B

Orcid

0000-0001-6133-3229

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 José dos Reis Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Rapid and Sustainable Product Development	Excelente	Instituto Politécnico de Leiria	Outro	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel José dos Reis Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Politécnico de Leiria	18 valores
2016	Mestrado	Engenharia Mecânica - Produção Industrial	Instituto Politécnico de Leiria	18 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel José dos Reis Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Jornadas pedagógicas 2025
Workshop "Ensino Baseado em Projeto com o Envolvimento das Empresas"
Workshop "Shake Your Team – Trabalho em Equipa "
Workshop "Comunicar em Público"

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel José dos Reis Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Órgãos de Máquinas	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Órgãos de Máquinas 1	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tecnologias de Fabrico	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução as Tecnologias de Fabrico	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	60.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tecnologias de Fabrico	Mestrado em Engenharia Mecânica	15.0	7.5	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tecnologia Mecânica	Licenciatura em Engenharia Electromecânica	15.0	15.0	0.0	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.

30

5.3.1.2. Número total de ETI.

26.81

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	87.02%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea I) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	12.98%

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)	2190	81.69%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	14.9	55.58%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	1.0	3.73%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	1.0	3.73%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		59.31%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	0.0	0.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	23.0	85.79%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	1.0	3.73%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

O plano estratégico de desenvolvimento da área de Engenharia e Gestão industrial no ISEC incluiu como um eixo fundamental a criação de um Centro de Investigação acreditado pela FCT. Desta forma, em 2022 um conjunto de docentes da área da Engenharia e Gestão Industrial do ISEC iniciaram o processo de criação de um centro de investigação, designado de RCM2+, Research Centre for Asset Management and Systems Engineering (<https://www.rcm2.pt/>), sediado no Politécnico de Coimbra, com um polo na Universidade Lusófona em Lisboa, e integrando ainda como colaboradores investigadores de outras entidades do sistema científico nacional (Academia da Força Aérea, Centro de Competências Ferroviário, FEUP, IP Lisboa, IP Tomar, IP Viseu). O RCM2+ foi registado na FCT como a unidade n.º 6315. No total, o RCM2+ integra 38 investigadores integrados, dos quais 13 são docentes de carreira do Politécnico de Coimbra, 27 colaboradores e 13 estudantes de doutoramento. Na avaliação de 2025 obteve a pontuação 2,8, abaixo da pontuação mínima de 3 necessária para obter financiamento pela FCT.

Embora recente, o RCM2+ tem-se revelado uma mais valia importante para potenciar o desenvolvimento de projetos, integrando docentes investigadores de várias instituições. A título de exemplo, estão a decorrer teses doutoramento de ex-alunos da LEGI no programa doutoral em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade da Beira Interior (UBI), com a orientação de docentes do ciclo de estudos, bem como a submissão de projetos I&D, com a colaboração conjunta de várias instituições, como a Academia da Força Aérea e o Centro de Competências Ferroviário e outras IES. A existência do polo da Universidade Lusófona tem permitido ainda a colaboração entre docentes da área da Engenharia e Gestão Industrial das duas IES, com alguns resultados visíveis em termos de publicações conjuntas.

Paralelamente, o Politécnico de Coimbra, na sequência da posição do CCISP, dificultou a integração de docentes do Politécnico de Coimbra em Centros de Investigação sediados em outras instituições, nomeadamente do subsistema universitário, pelo que vários docentes foram forçados a abandonar os seus centros de investigação, alguns classificados com nota máxima. Do corpo docente afeto à LEGI, são sete (25,2%) os que são investigadores integrados no RCM2+: Ana Vieira, Hugo Raposo, Inácio Fonseca, José Luís Martinho, José Torres Farinha, Luís Margalho e Mateus Mendes.

No caso da proposta de reformulação curricular não ser aprovada, existe apenas um docente da lista de docentes apresentada que não leciona atualmente no ciclo de estudos, apesar de já ter orientado estágios de licenciatura: Inácio Fonseca. O docente do ISEC/IPC António Luís Pereira Amaral (Ciência Vitae: E910-3643-BC30; ORCID: 0000-0002-2927-6129) concluiu recentemente o seu segundo Doutoramento em Gestão - Ciência Aplicada à Decisão pela Universidade de Coimbra, esperando-se que num futuro próximo possa constituir um reforço para o corpo docente da área.

5.4. Observações. (EN)

The strategic development plan for the Industrial Engineering and Management area at ISEC included, as a fundamental axis, the creation of a Research Center accredited by FCT. Thus, in 2022, a group of ISEC faculty members initiated the process of establishing the RCM2+, Research Centre for Asset Management and Systems Engineering (<https://www.rcm2.pt/>), headquartered at the Polytechnic of Coimbra, with a branch at Lusófona University in Lisbon. The center also includes researchers from other entities within the national scientific system (Air Force Academy, Railway Competence Center, FEUP, IP Lisbon, IP Tomar, IP Viseu). RCM2+ was registered with FCT as unit no. 6315. In total, RCM2+ comprises 38 integrated researchers, of which 13 are career faculty members from the Polytechnic of Coimbra, 27 collaborators, and 13 PhD students. In the 2025 evaluation, the center received a score of 2.8, below the minimum score of 3 required to obtain funding from FCT.

Although still recent, RCM2+ has proven to be a significant asset in fostering the development of projects, integrating faculty researchers from various institutions. For example, PhD theses by LEGI graduates are currently underway in the doctoral program in Industrial Engineering and Management at Beira Interior University (UBI), supervised by faculty members from the study program, as well as R&D projects are being submitted with joint collaboration from several institutions, such as the Air Force Academy, the Railway Competence Center, and other higher education institutions. The existence of the Lusófona University branch has also enabled collaboration between faculty members in the Industrial Engineering and Management area from both institutions, with some visible results in terms of joint publications.

In parallel, the Polytechnic of Coimbra, following the position of CCISP, has made it difficult for faculty members from the Polytechnic of Coimbra to integrate into Research Centers headquartered at other institutions, particularly within the university subsystem. As a result, several faculty members were forced to leave their research centers, some of which were rated with the highest scores. Among the faculty members associated with LEGI, seven (25.2%) are integrated researchers at RCM2+: Ana Vieira, Hugo Raposo, Inácio Fonseca, José Luís Martinho, José Torres Farinha, Luís Margalho, and Mateus Mendes.

If the proposed curriculum reform is not approved, only one faculty member from the aforementioned list is not currently teaching in the study program, despite having supervised or being able to supervise master's theses: Inácio Fonseca. On the other hand, ISEC/IPC faculty member António Luís Pereira Amaral (Ciência Vitae: E910-3643-BC30; ORCID: 0000-0002-2927-6129) recently completed his second PhD in Management - Decision Aiding Science at the University of Coimbra. It is expected that, in the near future, he may strengthen the faculty team in this area.

Observações (PDF)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Os ciclos de estudos em Engenharia e Gestão Industrial do ISEC funcionam maioritariamente no Departamento de Engenharia Química e Biológica (DEQ), mas utilizam da mesma forma as instalações e laboratórios dos Departamentos de Engenharia Eletrotécnica (DEE), Engenharia Informática e Sistemas (DEIS), Física e Matemática (DFM) e Engenharia Mecânica (DEM). O ciclo de estudos conta com uma equipa de vários colaboradores não-docentes que asseguram o apoio técnico, administrativo e operacional necessário ao funcionamento das atividades letivas e laboratoriais.

A equipa integra sete técnicos superiores que garantem o apoio às atividades laboratoriais, dois na Engenharia Química e Biológica, dois na Engenharia Eletrotécnica e três na Engenharia Mecânica. Um dos técnicos superiores deles acumulando ainda funções de suporte informático local, intervindo na manutenção de equipamentos com componente digital, na resolução de problemas de software e hardware e no acompanhamento de incidentes antes do seu eventual encaminhamento para os Serviços de Informática do ISEC.

As funções de apoio geral e operacional às instalações são desempenhadas por um assistente operacional em regime de tempo integral em cada departamento, que assegura a limpeza e manutenção dos espaços letivos, gabinetes e laboratórios, garantindo condições adequadas à continuidade das atividades pedagógicas e experimentais.

O apoio administrativo é assegurado por uma assistente administrativa, em regime de tempo parcial, responsável pela gestão documental, preparação de processos académicos, apoio aos procedimentos de avaliação, comunicação interna e articulação com os serviços centrais do ISEC.

O ISEC dispõe de procedimentos formais para a comunicação e resolução de problemas técnicos. Questões de natureza informática são avaliadas inicialmente pelo técnico responsável no departamento e, quando necessário, encaminhadas para os Serviços de Informática do ISEC através do sistema institucional de suporte. Problemas relacionados com instalações, climatização, rede de utilidades, mobiliário ou segurança são submetidos ao Gabinete Técnico de Manutenção e Infraestruturas (GTMI) através da plataforma MyISEC.

Este modelo assegura uma resposta estruturada, com registo formal e tratamento eficiente dos pedidos, garantindo a continuidade das atividades académicas e laboratoriais do ciclo de estudos.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The study programs in Industrial Engineering and Management at ISEC primarily operate within the Department of Chemical and Biological Engineering (DEQ), but they also utilize the facilities and laboratories of the Departments of Electrical Engineering (DEE), Computer Engineering and Systems (DEIS), Physics and Mathematics (DFM), and Mechanical Engineering (DEM).

The study program is supported by a team of several non-teaching staff who ensure the technical, administrative, and operational support necessary for the functioning of academic and laboratory activities.

The team includes seven senior technicians who provide support for laboratory activities: two in Chemical and Biological Engineering, two in Electrical Engineering, and three in Mechanical Engineering. One of these senior technicians also performs local IT support functions, handling the maintenance of equipment with digital components, resolving software and hardware issues, and addressing incidents before potentially forwarding them to ISEC's IT Services.

General and operational support for facilities is provided by a full-time operational assistant in each department, who ensures the cleaning and maintenance of classrooms, offices, and laboratories, maintaining appropriate conditions for the continuity of pedagogical and experimental activities.

Administrative support is provided by a part-time administrative assistant responsible for document management, preparation of academic processes, support for evaluation procedures, internal communication, and coordination with ISEC's central services.

ISEC has formal procedures for communication and resolution of technical issues. IT-related matters are initially assessed by the department's designated technician and, if necessary, forwarded to ISEC's IT Services through the institutional support system. Issues related to facilities, climate control, utility networks, furniture, or safety are submitted to the Maintenance and Infrastructure Technical Office (GTMI) via the MyISEC platform.

This model ensures a structured response, with formal record-keeping and efficient handling of requests, guaranteeing the continuity of academic and laboratory activities within the study program.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Os técnicos superiores que garantem o apoio às atividades laboratoriais têm as seguintes qualificações:

- Laboratórios de Engenharia Química e Biológica (um com o mestrado em Engenharia Química e outro com licenciatura em Engenharia Eletromecânica.)

- Laboratórios de Engenharia Eletrotécnica (dois com Licenciatura em EE)

- Laboratórios de Engenharia Mecânica (três com Mestrado em Engenharia Mecânica, um deles com o Título de Especialista na área de Eng. Técnicas Afins, Código CNAEF 520, em Engenharia e Gestão Industrial).

Assistentes Operacionais: cerca de 50% dos assistentes operacionais têm o 9º ano e os restantes o 12º ano.

O apoio administrativo: as tarefas administrativas são asseguradas por uma assistente administrativa com a Licenciatura em Informática de Gestão.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The senior technicians providing support for laboratory activities have the following qualifications:

- Chemical and Biological Engineering Laboratories: One holds a master's degree in Chemical Engineering, and the other has a bachelor's degree in Electromechanical Engineering.

- Electrical Engineering Laboratories: Both technicians hold bachelor's degrees in Electrical Engineering.

- Mechanical Engineering Laboratories: Three technicians hold master's degrees in Mechanical Engineering, one of whom also holds the title of Specialist in the field of Related Technical Engineering (CNAEF Code 520) in Industrial Engineering and Management.

Operational Assistants: approximately 50% have completed the 9th grade, while the remaining have completed the 12th grade.

Administrative Support: administrative tasks are carried out by an administrative assistant with a bachelor's degree in Management Informatics.

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 [X] Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

Foi criado o Laboratório de Manutenção Industrial e foram adquiridos equipamentos de teste e inspeção, incluindo kit de teste de terras, kit de teste de instalações elétricas, câmara termográfica, equipamento de análise de vibração, dispositivos laser para alinhamento e análise de condição.

Entre os novos equipamentos destacam-se o AGV Tribot 5000, uma máquina de soldadura MIG/MAG Sinérgica e sistemas doados por empresas:

- RSS: Robots KUKA e KR 4 AGILUS.

- Europneumaq: Cobots Franka, Panda e Saweyers.

- Ansell: Robot BOT.

- EFAPEL: Máquina de injeção de termoplásticos DEMAG.

Atualizaram-se sistemas informáticos e adquiriram-se equipamentos para prototipagem 3D, incluindo impressoras 3D, máquina de gravação laser e scanner 3D com software de engenharia inversa.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

The Industrial Maintenance Laboratory was created and testing and inspection equipment was acquired, including a grounding test kit, an electrical installation test kit, a thermal imaging camera, vibration analysis equipment, and laser devices for alignment and condition analysis.

Among the new equipment, the Tribot 5000 AGV, the Sinérgica MIG/MAG welding machine, and systems donated by companies stand out:

- RSS: KUKA and KR 4 AGILUS robots.

- Europneumaq: Franka, Panda, and Saweyers Cobots.

- Ansell: BOT robot.

- EFAPEL: DEMAG thermoplastic injection molding machine.

Computer systems were updated and equipment for 3D prototyping was acquired, including 3D printers, a laser engraving machine, and a 3D scanner with reverse engineering software.

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

- Orientações de Projetos Doutorais em EGI de ex-alunos na Universidade da Beira Interior;
- Instituição associadas ao RCM2+ (ver 5.3)
- Desenvolvimento de Projetos I&D: Estado-Maior da Força Aérea, Centro de Competências Ferroviário, entre outras;
- Organização de Congressos Técnico-científicos: Associação Portuguesa de Manutenção e Gestão de Ativos, Associação de Técnicos de Engenharia Hospitalar e Data Science Portuguese Association;
- Desenvolvimento de uma rede de parceiros na submissão de projetos de I&D: Luleå Tekniska Universitet, University of Manchester, University of Twente, University of Huddersfield, Delft University of Technology, University of Florence, Institute of Railway Research, Universidade Lusófona, Universidade do Minho, Instituto Politécnico de Tomar, Instituto Politécnico da Guarda, Universidade de Coimbra, Câmaras Municipais, Celbi, The Navigator Company, Bombeiros Sapadores de Coimbra, Bombeiros Municipais de Miranda do Corvo e de Fátima.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

- Supervision of Doctoral Projects in IEM of former students at the University of Beira Interior;
- Institutions associated with RCM2+ (see 5.3)
- Development of I&D Projects: Portuguese Air Force Headquarters, Railway Competence Center, among others;
- Organization of Technical-scientific Congresses: Portuguese Association of Maintenance and Asset Management, Association of Hospital Engineering Technicians and Data Science Portuguese Association;
- Development of a network of partners aiming to submitting R&D projects: Luleå Tekniska Universitet, University of Manchester, University of Twente, University of Huddersfield, Delft University of Technology, University of Florence, Institute of Railway Research, Lusófona University, University of Minho, Polytechnic Institute of Tomar, Polytechnic Institute of Guarda, University of Coimbra, Municipal Councils, Celbi, Navigator Company, Coimbra Fire Brigade, Miranda do Corvo and Fátima Municipal Fire Brigades.

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)

O Serviço de Inovação Pedagógica pretende promover, no IPC, a adoção de uma cultura de inovação pedagógica centrada no estudante, que valorize a sua participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, a criatividade, a inclusão e o sucesso académico, através de metodologias e ambientes de aprendizagem enriquecedores, atuais e inclusivos. Disponibiliza um centro de recursos digitais e um conjunto de formações sobre métodos pedagógicos ativos.

O IPC também é co-promotor do Projeto INOV3P – Centro de Inovação Pedagógica, inserido no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e do Projeto + Sucesso que inclui ações no âmbito da inovação pedagógica.

O Programa Trilhos promovido pela IES visa facilitar a integração dos estudantes, enriquecer os currículos com o desenvolvimento de competências sociais e transversais, promovendo o autoconhecimento.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPC has a service that enhances teaching methods, focusing on a student-centred approach. Here, active participation, creativity, inclusion, and academic success can thrive. It provides innovative and inclusive learning methods, empowering educators to make a real impact. The service includes a digital resource centre and various training courses on active teaching methods. Additionally, the IPC is co-promoting the INOV3P – Centre for Pedagogical Innovation. This is a key part of the Recovery and Resilience Plan (PRR). The IPC also promotes the + Sucesso Project, which also leads initiatives in teaching innovation. The Trilhos Program, promoted by the higher education institution, aims to facilitate student integration, enrich curricula by developing social and transversal skills, and foster self-awareness.

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O processo de definição e acompanhamento do projeto/estágio consolidou-se nos últimos anos. Depois da atribuição do tema ao aluno (ver secção 4.6), o orientador do ISEC acompanha o trabalho, a par com o supervisor da empresa, incluindo visitas ao local. Desde 2020/21, foram quase 100 os novos protocolos com empresas de todo o país, como por exemplo, Altice Labs, Altri, Aptiv, Bioadvance, Bosch Security Systems, Browning Viana, Caima, Carmo Wood, Cartolinas do Prado, Cerâmica Villacer, Ciclofapril, Coberfer, Colep pk, Dancake, EDP, Enging, ERT, Eurostyle Systems, Fabricela, Farmalabor, Frutorra, Fucoli, Groz-beckert, Gyptec, Iber Oleff, Kirchhoff, Lugrade, Mahle, Megatech, Nestlé, Nutriva, Olympus, Pecol, Plural, Quitérios, Renault Cacia/Horse, Renova, ROCA, Serrialiu, Siemens Gamesa, Sinflex, SIRL, Sirmaf, Solzaima, SRAM, Stellantis/PSA, STRICKER, Suavecel – Nunex, Sugai, The Navigator company, TMG, Triangles, TRIDEC, Valmet, Vangest, Vicaima, Visabeira, WEG, entre outras.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The process of defining and monitoring the project/internship has been consolidated in recent years. After the assignment of the topic to the student (see section 4.6), the ISEC supervisor oversees the work alongside the company supervisor, including site visits. Since the 2020/21, nearly 100 new agreements have been established with companies, such as, Altice Labs, Altri, Aptiv, Bioadvance, Bosch Security Systems, Browning Viana, Caima, Carmo Wood, Cartolinas do Prado, Cerâmica Villacer, Ciclofapril, Coberfer, Colep pk, Dancake, EDP, Enging, ERT, Eurostyle Systems, Fabricela, Farmalabor, Frutorra, Fucoli, Groz-beckert, Gyptec, Iber Oleff, Kirchhoff, Lugrade, Mahle, Megatech, Nestlé, Nutriva, Olympus, Pecol, Plural, Quitérios, Renault Cacia/Horse, Renova, ROCA, Serrialiu, Siemens Gamesa, Sinflex, SIRL, Sirmaf, Solzaima, SRAM, Stellantis/PSA, STRICKER, Suavecel – Nunex, Sugai, The Navigator company, TMG, Triangles, TRIDEC, Valmet, Vangest, Vicaima, Visabeira, WEG, among others.

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.

122.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	69.7
Feminino	30.3

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	32
2º ano curricular	45
3º ano curricular	45

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

[sem resposta]

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	35	35	33
N.º de candidatos / No. of candidates	124	154	143
N.º de admitidos / No. of admissions	31	31	31
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	31	29	29

8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	133.5	134	134.3
Nota média de entrada / Average entry grade	146	149	143.5

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	26	31	25
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	15	22	12
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	9	5	7
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	2	3
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	2	2	3

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)

NA

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)

NA

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

As estatísticas sobre empregabilidade no ensino superior publicadas em <https://infocursos.medu.pt/> baseadas nos dados recolhidos pela DGEEC revelam uma taxa de recém-diplomados registados como desempregados no IEFP de 0,9%, mais baixa do que a média nacional na área de formação. Os indicadores de empregabilidade recolhidos Politécnico de Coimbra, presentes no último Relatório de Avaliação do Curso, revelam que a totalidade dos inquiridos exercem uma atividade profissional compatível com a área do ciclo de estudos. Estes números estão em linha com a monitorização contínua efetuada pela coordenado do CE. Apesar da quase totalidade dos estudantes que concluem o ciclo de estudos prosseguir estudos no 2º ciclo, existem cada vez mais estudantes que iniciam a sua atividade profissional em paralelo.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Statistics on employability in higher education published at <https://infocursos.medu.pt/>, based on data collected by DGEEC, reveal an unemployment rate of 0.9% among recent graduates registered with IEF, lower than the national average in their field of study. Employability indicators collected by the Polytechnic of Coimbra, presented in the latest Course Evaluation Report, show that all respondents are engaged in professional activity compatible with their area of study. These figures are in line with the continuous monitoring carried out by the CE coordinator. Although almost all students who complete the course continue their studies in the 2nd cycle, there is an increasing number of students starting their professional activity in parallel.

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	5.67	5.88	6.25
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	17.02	24.26	17.19
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	7.09	11.03	7.03
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	22.58	35.48	25.81
Docentes (out) / Teaching staff (out)	3.23	6.45	3.23
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)

O IPC integra, desde 2023, a universidade europeia UNlgreen, a qual se constitui um pilar crucial para o futuro da instituição. No âmbito dos seus projetos de internacionalização, o IPC participa ativamente nas redes EUF – European University Foundation (Bruxelas), EAIE – European Association for International Education e FAUBAI – Associação Brasileira de Educação Internacional, da qual é membro.

No período 2021-2027, o IPC coordena o projeto Erasmus+ KA131 – Consórcio Erasmuscentro, sendo este o primeiro consórcio Erasmus regional criado em Portugal (2011) por iniciativa do Politécnico de Coimbra.

O ISEC tornou-se membro da Rede Euclides em 2022, composta por 23 IES europeias nas áreas de engenharia e tecnologia. Esta parceria tem promovido programas Erasmus+, colaboração em projetos internacionais e a mobilidade de estudantes e staff.

A área de EGI do ISEC tem desenvolvido uma rede de parceiros internacionais no âmbito da submissão de projetos europeus (ver secção 7.2.1)

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

Since 2023, IPC has been part of the European university UNlgreen, which is a crucial pillar for the future of the institution. As part of its internationalisation projects, the IPC actively participates in the EUF – European University Foundation (Brussels), EAIE – European Association for International Education and FAUBAI – Brazilian Association for International Education networks, of which it is an international member.

IPC is coordinating the Erasmus+ KA131 – Erasmuscentro Consortium project for the period 2021-2027, the first regional Erasmus consortium created in Portugal (2011) on the initiative of the Polytechnic Institute of Coimbra.

ISEC became a member of the Euclides Network in 2022, which comprises 23 European higher education institutions in the fields of engineering and technology.

Industrial Engineering and Management area at ISEC has developed a network of international partners for the submission of European projects (see section 7.2.1).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível****8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.**

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	2
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	1
Centre for Mechanical Engineering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	3
Centre for Rapid and Sustainable Product Development	Excelente	Instituto Politécnico de Leiria	Outro	1
Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	1
Electromechatronic Systems Research Centre	Muito Bom	Universidade da Beira Interior	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Electromechatronic Systems Research Centre	Muito Bom	Universidade da Beira Interior	Outro	1
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra		1
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra	Outro	1
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica		2
ISEG Research in Economics and Management	Excelente	Instituto Superior de Economia e Gestão		1
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Outro	1
Smart Cities Research Center	Bom	Instituto Politécnico de Tomar	Outro	1

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

Projeto: FMC FIRE – Determinação do Risco de Exposição e Gestão de Ativos da Proteção Civil em Incêndios Florestais pela otimização da disposição dos meios de pré-posicionamento, com o código de operação 14708 do Instituto Politécnico de Coimbra, financiado pelo FEDER através do Programa COMPETE2030-FEDER-00920900. 2025-2027 (Financiado: 249,739.20 €)

Projeto: Transform - Transformação digital do setor florestal para uma economia resiliente e hipocarbónica - C644865735-00000007 - P5.1. - FKA: Forest Knowledge Academy e P1.4. - Programa melhor Floresta. 2022-2025 (Financiado: 129,3 milhões €)

Projeto: SUBER.AI - Artificial Intelligence for a Sustainable and Resilient Industry. 2024-2025 (Financiado: 277,315.99 €)

Projeto: Redução da Pegada Hídrica da IKEA (RI28803_FY22_154_CONS_PEGADAHIDRICA_ISEC) IKEA. 2024-2025 (Financiado: 8,954.40 €)

Projeto: DT4Mobility - Gémeos Digitais para Territórios Inteligentes. 2024-2025 (Financiado: (606,248.42 €)

Projeto: CRIARTE - Construção com Robótica Inteligente e Arquitetura Revolucionária de Tecnologias Emergentes, 2025

Projeto: SustainAsphalt - Tecnologia asfáltica sustentável e inteligente, 2025

Projeto: AI4PIGS "Sistema de Monitorização Inteligente do Comportamento Animal em Explorações Pecuárias", Centro 2030, FEDER02361500. 2025

Projeto: HUMYK - Compostor Comunitário Autónomo, 2024

Projeto: CNPq 54/2022, "Sistema Inteligente para Produção Indoor de Bioativos para Fitomedicamento". Principal Investigador Glauco Miranda, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brazil, 2022 (Financiado)

Projeto: Agenda GreenAuto - EI BOT 4.0, 2022

Projeto: T4ENERTEC - Ferramentas de apoio à seleção de tecnologias energeticamente eficientes / Tools for Supporting the Selection of Energy Efficient Technologies" [POCI-01-0145-FEDER-029820] - realizado no INESC. 2022

Projeto: Agir4Innovation - Transferência de conhecimento, tecnologia e inovação para territórios do interior. 2021

Projeto: CEMMPRE -Advanced Production and Intelligent Systems, LA/P/0112/2020 10.54499/LA/P/0112/2020

Projeto: COVID-Porta aberta: Sistema de Apoio à Abertura de Portas. 2020

Projeto: CEMMPRE - Projeto Estratégico - UI 285 - 2011-2012 PEst-C/EME/UI0285/2011

Projetos submetidos, mas não financiados:

Projeto FCT "Análise Preditiva do Ciclo de Vida para Navegação e Equipamento de Aeronaves", FCT Ref.^a 2024.17325.PEX, RCM2+. 2024

Projeto FCT "Modelo de IA para Detecção de Falhas em Activos Físicos Militares no sector da Força Aérea", Ref.^a 2024.17425.PEX (2024). RCM2+, FCT Ref.^a 2024.17325.PEX, RCM2+. 2024

Projeto FCT "Sistema Inteligente de Gestão de Veículos para Recolha Eficiente de Resíduos e Otimização do Tempo Útil", Ref.^a 2024.13194. PEX COFAC, CRL. 2024

Projeto FCT "Sistema Não Invasivo de Monitorização, Detecção e Correção de Falhas em Equipamentos Industriais". Ref.^a 2022.08432.PTDC, 2022

Projeto FCT "Realidade Aumentada Sem Marcadores para Manutenção de Activos Físicos Militares". Ref.^a 2022.08573.PTDC, 2022

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. (EN)

Project: FMC FIRE – Determination of Exposure Risk and Asset Management of Civil Protection in Forest Fires through optimization of the arrangement of pre-positioning resources, with operation code 14708 of the Polytechnic Institute of Coimbra, financed by the ERDF through the COMPETE2030-FEDER-00920900 Program. 2025-2027 (Funded: 249,739.20 €)

Project: Transform - Digital transformation of the forestry sector for a resilient and low-carbon economy - C644865735-00000007 - P5.1. - FKA: Forest Knowledge Academy and P1.4. - Better Forest Program. 2022-2025 (Funded: 129.3 million €)

Project: COST Action CA23135 “Augmented Reality in Forestry” (ARiF) 2024-2028 (Funded)

Project: SUBER.AI - Artificial Intelligence for a Sustainable and Resilient Industry. 2024-2025 (Funded: 277,315.99 €)

Project: Reducing IKEA's Water Footprint (RI28803_FY22_154_CONS_PEGADAHIDRICA_ISEC) IKEA. 2024-2025 (Funded: 8,954.40 €)

Project: DT4Mobility - Digital Twins for Smart Territories. 2024-2025 (Funded: 606,248.42 €)

Project: CRIARTE - Construction with Intelligent Robotics and Revolutionary Architecture of Emerging Technologies, 2025

Project: SustainAsphalt - Sustainable and intelligent asphalt technology, 2025

Project: AI4PIGS “Intelligent Monitoring System of Animal Behavior on Farms”, Center 2030, FEDER02361500. 2025 (submitted)

Projeto: COST Action CA23135 “Augmented Reality in Forestry” (ARiF) 2024-2028 (Financiado)

Project: HUMYK - Autonomous Community Composter, 2024

Project: Agenda GreenAuto - EI BOT 4.0, 2022

Project: T4ENERTEC - Tools for Supporting the Selection of Energy Efficient Technologies [POCI-01-0145-FEDER-029820] - carried out at INESC. 2022

Project: CNPq 54/2022, “Intelligent System for Indoor Production of Bioactives for Phytomedicine”. UTFPR, Brazil, 2022 (Funded)

Project: Agir4Inovation - Transfer of knowledge, technology and innovation to inland territories. 2021

FCT Project: CEMMPRE - Advanced Production and Intelligent Systems, LA/P/0112/2020 10.54499/LA/P/0112/2020

Project: COVID-Open Door: Support System for Door Opening. 2020

FCT Project: CEMMPRE - Strategic Project - UI 285 - 2011-2012 PEst-C/EME/UI0285/2011

Projects submitted but not funded:

FCT Project “Predictive Life Cycle Analysis for Aircraft Navigation and Equipment”, FCT Ref. 2024.17325.PEX, RCM2+. 2024

FCT Project “AI Model for Detecting Failures in Military Physical Assets in the Air Force Sector”, Ref. 2024.17425.PEX (2024). RCM2+, FCT Ref. 2024.17325.PEX, RCM2+. 2024

FCT Project “Intelligent Vehicle Management System for Efficient Waste Collection and Useful Time Optimization”, Ref. 2024.13194. PEX COFAC, CRL. 2024

FCT Project “Non-Invasive System for Monitoring, Detecting and Correcting Faults in Industrial Equipment”. Refª 2022.08432.PTDC, 2022

FCT Project “Markerless Augmented Reality for the Maintenance of Military Physical Assets”. Refª 2022.08573.PTDC, 2022

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)

Prestação de serviços:

- Consultoria técnica e colaboração no desenvolvimento de relatórios de viabilidade de homologação de itinerários de veículos à empresa Transportes Pascoal, Projeto Dual Trailer. 2024-2026 (1200,00 €)

Projeto AugmentAware: Enhancing Human-AI Collaboration and Situation Awareness in Maintenance. Lulea Technical University, Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung, Instituto Politecnico de Coimbra, Panepistimio Patron, Atlantis Engineering ae. 2025-2026 (290.550,77 €)

- TUMO - Coordenação de Workshops Especializados e Orientação de Aprendizagem. 2025-2026 (750.00 €)

- 4iTec Lusitânea, FEUP, Air Battery GreenAuto. 2025-2026 (84 875,00 €)

- Preparação de ações de informação e sensibilização para a eficiência energética nos Açores PRAEE - Procedimento ADG/2/2019-PPC. Trabalho realizado pelo INESC Coimbra para a Direção Regional da Energia do Governo Regional dos Açores 2019.

- Ceramic Factory Lab com o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV), referente a. Formação no Curso de Transformação Digital para a Descarbonização, 2025-2026.

Organização de congressos:

- PAMDAS 2025 – International Conference on Physical Asset Management and Data Science, ISEC, 2025;

- Webinar I2A - Gestão de Ativos Físicos e Engenharia de Sistemas no RCM2+, IPC, 2025;

- 10.º Congresso da Associação de Técnicos de Engenharia Hospitalar Portugueses – Gestão Sustentável de Ativos Físicos Hospitalares, ISEC, 2024;

- 11.º ENEGI, Encontro Nacional de Engenharia e Gestão Industrial, (ISEC), 2024;

- Seminário: Desafios da Sustentabilidade para a Manutenção. ISEC, 2024;

- 1º Congresso Nacional de Engenharia e Gestão de Ativos, ISEC, 2022;

- Fórum: A Transição Digital na Saúde: Desafios e Oportunidades, ISEC, 2022

Colaboração na Organização de eventos técnico-científicos:

CONGREGA 2026 e World Congress on Engineering Asset Management, U. Minho, 2026;

- XIII Congresso Ibérico de AgroEngenharia (AgroIng2025), IPC, 2025;

- 18.º Congresso Nacional de Manutenção. Oeiras, 2025;

- FTC 2025 - Future Technologies Conference, 2025;

- CIAWI 2025 22ª Conferência Ibero Americana WWW/Internet (CIAWI), 2025;

- 21ª Conferência Ibero Americana WWW/Internet 2024;

- 17º Congresso Nacional de Manutenção, Coimbra, 2023;

- Conferência O PRR e a Transição Digital na Saúde, IPQ enquanto Organismo Nacional de Normalização e a CT 199 – Sistemas de Informação para a Saúde, 2021;

- 5º Webinar ATEHP – Inovação: Manutenção Preditiva, 2021;

- 9ª Conferência de Valor APAH: Construir o Futuro da Saúde - Ciclo de Vida dos Ativos Físicos versus Políticas de Manutenção., online, 2021.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Services provided:

- Technical consulting and collaboration in the development of feasibility reports for the homologation of vehicle routes for the company Transportes Pascoal, Dual Trailer Project. 2024-2026 (€ 1200.00)
 - AugmentAware Project: Enhancing Human-AI Collaboration and Situation Awareness in Maintenance. Lulea Technical University, Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung, Instituto Politecnico de Coimbra, Panepistimio Patron, Atlantis Engineering ae. 2025-2026 (€ 290,550.77)
 - TUMO - Coordination of Specialized Workshops and Learning Guidance. 2025-2026 (€ 750.00)
 - 4iTec Lusitânea, FEUP, Air Battery GreenAuto. 2025-2026 (€ 84,875.00)
 - Preparation of information and awareness-raising actions for energy efficiency in the Azores PRAEE - Procedure ADG/2/2019-PPC. Work carried out by INESC Coimbra for the Regional Directorate of Energy of the Regional Government of the Azores 2019.
 - Ceramic Factory Lab with the Technological Center for Ceramics and Glass (CTCV), regarding: Training in the Digital Transformation for Decarbonization Course, 2025-2026.
- Organization of congresses:
- PAMDAS 2025 – International Conference on Physical Asset Management and Data Science, ISEC, 2025;
 - Webinar I2A - Physical Asset Management and Systems Engineering in RCM2+, IPC, 2025;
 - 10th Congress of the Portuguese Association of Hospital Engineering Technicians – Sustainable Management of Hospital Physical Assets, ISEC, 2024;
 - 11th ENEGI, National Meeting of Engineering and Industrial Management, (ISEC), 2024;
 - Seminar: Challenges of Sustainability for Maintenance. ISEC, 2024;
 - 1st National Congress of Engineering and Asset Management, ISEC, 2022;
 - Forum: The Digital Transition in Health: Challenges and Opportunities, ISEC, 2022
- Collaboration in the Organization of technical-scientific events:
- CONGREGA 2026 and World Congress on Engineering Asset Management, U. Minho, 2026;
 - XIII Iberian Congress of AgroEngineering (AgroIng2025), IPC, 2025;
 - 18th National Maintenance Congress. Oeiras, 2025;
 - FTC 2025 - Future Technologies Conference, 2025;
 - CIAWI 2025 22nd Ibero-American WWW/Internet Conference (CIAWI), 2025;
 - 21st Ibero-American WWW/Internet Conference 2024;
 - 17th National Maintenance Congress, Coimbra, 2023;
 - Conference on the PRR and the Digital Transition in Health, IPQ as the National Standardization Body and CT 199 – Information Systems for Health, 2021;
 - 5th ATEHP Webinar – Innovation: Predictive Maintenance, 2021;
 - 9th APAH Value Conference: Building the Future of Health - Life Cycle of Physical Assets versus Maintenance Policies, online, 2021.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC_202324_ISEC_6091040_862.pdf](#) | PDF | 348 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)**

- Escola com larga experiência no ensino da Engenharia;
- A Engenharia e Gestão Industrial (EGI) no ISEC, insere-se na interseção das restantes áreas da Engenharia de vocação industrial, aproveitando a qualidade das infraestruturas laboratoriais e permitindo uma maior aproximação à realidade industrial;
- Corpo docente qualificado e estável, tirando partido da experiência na docência e investigação aplicada, e com forte ligação à indústria;
- A recente criação do centro de investigação RCM2+, em conjunto com investigadores de outras Instituições do Sistema científico e tecnológico nacional, tem um grande potencial de desenvolvimento dos resultados científicos;
- Procura forte e consistente ao longo dos anos;
- A formação ministrada traduz-se na elevada satisfação das entidades de acolhimento dos estagiários finalistas;
- A empregabilidade dos alunos é elevada e a maioria dos alunos prossegue estudos no 2º ciclo;
- O desenvolvimento de estágios em empresas tem aprofundado a relação com o tecido empresarial;
- Diversidade de metodologias de ensino utilizadas e crescente utilização de metodologias ativas;
- Relacionamento muito próximo entre alunos e professores;
- Organização de eventos técnico-científicos na área, com o crescente envolvimento de estudantes e Alumni como oradores provenientes de empresas, promovendo a ligação do meio académico e com o meio empresarial;
- Organização regular de visitas técnicas a empresas;
- Crescente adesão de alunos e docentes a programas de mobilidade in e out;
- Sistema Interno de Garantia da Qualidade, acreditado pela A3ES, como garante da qualidade dos processos, incluindo a elaboração anual de relatórios de unidades curriculares e de avaliação de curso;
- Biblioteca com acervo técnico relevante e instalações de qualidade, incluindo salas para trabalho colaborativo e apoio à investigação.;
- Eventos da AE, como a Feira de Engenharia, reforçam a integração académica e competências transversais, promovendo a interação com outras áreas e com o tecido empresarial..

9.1.1. Forças. (EN)

- School with extensive experience in teaching Engineering;
- Industrial Engineering and Management (IEM) at ISEC is at the intersection of other industrial-oriented engineering fields, leveraging the quality of laboratory infrastructure and enabling closer alignment with industrial reality;
- Qualified and stable faculty, leveraging experience in teaching and applied research, and with strong links to industry;
- The recent creation of the RCM2+ research center, in collaboration with researchers from other institutions within the national scientific and technological system, holds great potential for advancing scientific outcomes;
- Strong and consistent demand over the years;
- The training provided results in high satisfaction among the organizations that host graduating students for internships;
- Student employability is high and most students continue their studies in the second cycle;
- The development of internships in companies has strengthened relationships with the business community;
- Diversity of teaching methodologies used and increasing use of active methodologies;
- Very close relationship between students and teachers;
- Organization of technical-scientific events in the area, with the growing involvement of students and alumni as speakers from companies, promoting the connection between academia and industry;
- Regular organization of technical visits to companies;
- Growing participation of students and faculty in incoming and outgoing mobility programs;
- Internal Quality Assurance System, accredited by A3ES, ensuring the quality of processes, including the annual preparation of curricular unit reports and course evaluations;
- Library with a relevant technical collection and high-quality facilities, including dedicated spaces for collaborative work and research activities;
- Events organized by AE, such as the Engineering Fair, reinforce academic integration and transversal skills, promoting interaction with other areas and with the business community.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.1.2. Fraquezas. (PT)**

- *Corpo docente especializado ainda a necessitar de reforço em algumas áreas;*
- *Restrições financeiras em anos recentes impediram um maior reforço por via da abertura de concursos para Professor adjunto;*
- *Necessário reforçar a capacidade laboratorial em algumas áreas da Engenharia e Gestão Industrial;*
- *Volume excessivo e crescente de tarefas administrativas da responsabilidade dos docentes, que dificulta o desempenho de atividades pedagógicas, de investigação e de transferência de conhecimento;*
- *O reduzido número máximo de admissões não permite aumentar o número de vagas para o CNA, devido à obrigatoriedade de oferta de vagas para outros concursos, resultando num número de alunos 1º ano 1ª vez sempre abaixo do número máximo de admissões, apesar da forte procura no CNA;*
- *Assiduidade dos alunos mais baixa do que o desejável, apontada como a causa principal do menor sucesso escolar em algumas unidades curriculares;*
- *Algumas salas de aula sem o devido conforto acústico e térmico em alguns períodos do ano;*
- *A taxa de resposta aos inquéritos pedagógicos por parte dos estudantes continua baixa, apesar dos esforços empreendidos pelo Conselho Pedagógico e Coordenação do ciclo de estudos;*
- *A menor atratividade do ensino politécnico relativamente ao universitário, em geral.*

9.1.2. Fraquezas. (EN)

- *Specialized faculty still needs reinforcement in some areas;*
- *Financial constraints in recent years have prevented further strengthening through the opening of Adjunct Professor positions;*
- *Need to enhance laboratory capacity in some areas of Industrial Engineering and Management;*
- *Excessive and growing volume of administrative tasks assigned to faculty, hindering their ability to perform pedagogical, research, and knowledge transfer activities;*
- *The reduced maximum number of admissions does not allow for an increase in the number of places for the National Call (CNA), due to the obligation to offer places for other competitive examinations, resulting in the number of first-year students always being below the maximum number of admissions, despite strong demand for the CNA;*
- *Student attendance lower than desirable, identified as the main cause of lower academic success in some courses;*
- *Some classrooms lack adequate acoustic and thermal comfort during certain times of the year;*
- *The response rate to pedagogical surveys by students remains low, despite the efforts undertaken by the Pedagogical Council and the Coordination of the study cycle;*
- *Lower attractiveness of polytechnic education compared to university education, in general.*

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- *Obter certificação internacional EUR-ACE para tornar a LEGI ainda mais competitiva;*
- *A reestruturação curricular proposta reflete a aposta contínua em conteúdos atuais e pertinentes e aumentar a dimensão do estágio e a aquisição de competências profissionais, potenciando a atração de mais candidatos ao ciclo de estudos;*
- *O desenvolvimento e consolidação do RCM2+ como alavanca das atividades científicas, da qualificação do corpo docente e da participação em projetos de I&D;*
- *A proximidade com o tecido empresarial pode resultar em oportunidades de investigação aplicada, consultoria técnica e formação avançada;*
- *O aumento da participação regular do corpo docente em projetos científicos, centros de investigação e reuniões científicas, beneficia os conteúdos ministrados em profundidade técnica e atualidade;*
- *A organização de eventos técnico-científicos, visitas de estudo e palestras reforça o envolvimento dos estudantes e docentes e intensifica o contacto com a realidade industrial;*
- *Fomentar e potenciar o envolvimento dos ex-alunos;*
- *O plano de valorização pedagógica dos docentes promove a utilização de metodologias pedagógicas ativas, auxiliando as aprendizagens;*
- *O ambiente estudantil de Coimbra proporciona a realização de múltiplas atividades extracurriculares e favorece o desenvolvimento de competências transversais;*
- *O sistema interno de gestão da qualidade constitui um incentivo à melhoria contínua do ciclo de estudos.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- Obtain EUR-ACE international certification to make the study cycle even more competitive;
- The proposed curriculum changes reflects the ongoing commitment to current and relevant content and increases the scope of internships and the acquisition of professional skills, enhancing the attraction of more candidates to the study cycle;
- Develop and consolidate RCM2+ as a lever for scientific activities, faculty qualification, and participation in R&D projects;
- Close ties with the business community can lead to opportunities for applied research, technical consulting, and advanced training;
- Increasing the regular participation of faculty in scientific projects, research centers, and scientific meetings benefits the content taught in terms of technical depth and relevance;
- Organizing technical-scientific events, study visits, and technical lectures motivates faculty and students to actively engage in the field and promotes contact with industrial reality;
- To foster and enhance the involvement of alumni;
- The pedagogical enhancement plan for faculty promotes the use of active teaching methodologies, supporting student learning;
- The student environment in Coimbra offers opportunities for numerous extracurricular activities and the development of transversal skills;
- The internal quality management system serves as an incentive for the continuous improvement of the study program.

9.1.4. Ameaças. (PT)

- O crónico subfinanciamento do ensino superior politécnico conduz a uma lenta mitigação de algumas limitações detetadas, seja no reforço do corpo docente ou ao nível das infraestruturas;
- As dificuldades económicas dos agregados familiares e os elevados custos suportados pelos estudantes deslocados;
- O aumento da oferta de cursos na área associado com a quebra demográfica;
- A legislação em vigor e os regulamentos da IES dificultam a participação dos docentes em atividades de prestação de serviços.

9.1.4. Ameaças. (EN)

- Chronic underfunding of polytechnic higher education institutions leads to slow mitigation of some identified limitations, whether in strengthening the faculty or improving infrastructure;
- Economic difficulties faced by households and the high costs borne by students living away from home;
- The increase in the number of programs offered in the field, combined with demographic decline;
- Current legislation and HEI regulations restrict faculty participation in service provision activities.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

Ações de Melhoria

- A - Continuar a reforçar o corpo docente especializado;
- B - Aumentar o número de vagas no CNA;
- C - Certificação EUR-ACE;
- D - Continuar a promover o envolvimento de alunos nos eventos técnico-científicos;
- E - Procurar oportunidades de cofinanciamento para melhorar capacidades laboratoriais.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

Improvement Actions

- A - Continue strengthening the specialized faculty;
- B - Increase the number of spots available in the National Call (CNA);
- C - EUR-ACE Certification;
- D - Continue promoting student involvement in technical-scientific events;
- E - Seek co-funding opportunities to enhance laboratory capabilities.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

Prioridade (alta, média, baixa) e prazo de implementação de cada medida

A – Alta, 1 a 3 anos

B – Média, 1 a 2 anos

C – Média, 1 a 3 anos

D – Média, 1 a 3 anos

E – Baixa, 3 a 6 anos

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

Priority (high, medium, low) and time to implement each measure

A – High, 1 to 3 years;

B – Medium, 1 to 2 years;

C – Medium, 1 to 3 years;

D – Medium, 1 to 3 years;

E – Low, 3 to 6 years.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

Indicadores de implementação

A – Abertura de concursos para Professor Adjunto

B – Número de vagas CNA

C – Conclusão e submissão do dossiê de candidatura

D – Número de eventos técnico-científicos organizados por e para os estudantes

E – Submissão de candidatura a programas de cofinanciamento

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

Implementation Indicators

A – Opening calls for applications for Assistant Professor positions;

B – Number of spots in National Call;

C – Completion and submission of application dossier;

D – Number of technical-scientific events organized for and by students;

E – Submission of application to co-financing program.