1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Lisboa

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 nº 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 nº 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 Lisboa

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 redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Mecânica

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Mechanical Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

LEM_Despacho_7376_2015 de 3 julho.pdf | PDF | 239.2 Kb

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

Engenharia Mecânica

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

Mechanical Engineering

1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

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

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

*[0521] Metalurgia e Metalomecânica
Engenharia e Técnicas Afins
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

*[0522] Eletricidade e Energia
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.

120

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

Solicita-se um aumento para 150 vagas, correspondente ao valor originalmente acreditado para a Licenciatura em Engenharia Mecânica em ACEF/1314/14147. Na última acreditação, por interpretação incorreta do ponto 1.10 do guião ACEF/1920/0317147, resultou uma referência errada de 104 estudantes, o que corresponde a um número inferior à capacidade anteriormente acreditada. A análise interna confirma um corpo docente estável e qualificado, com mais de 90% de doutorados em tempo integral e atividade científica relevante, bem como o reforço de infraestruturas e atualização de recursos pedagógicos. As condições instaladas permitem, assim, acolher mais estudantes sem comprometer a qualidade da formação. O curso apresenta procura superior à capacidade atual, com média de 3,37 candidatos por vaga em 2023/2024, 3,43 em 2024/2025 e 3,21 em 2025/2026. Solicita-se a revisão do número de vagas acreditadas para 150, em conformidade com a capacidade instalada e a procura sustentada.

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

07 Física e Química + 19 Matemática A

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

07 Physics and Chemistry + 19 Mathematics A

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 Lisboa

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

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

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

Despacho_4027_2022_Regulamento de Creditacao de Competencias.pdf | PDF | 679.6 Kb

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/1920/0317147

2.2. Data da decisão.

28/08/2020

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredit

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2020

3. Sintese medidas de melhoria

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

Na avaliação anterior, a CAE emitiu três recomendações: (i) melhorar a eficiência formativa, aumentando o número de estudantes que concluem o curso no tempo previsto; (ii) reforçar a investigação, promovendo a criação de centros no ISEL/IPL e a publicação em revistas de maior impacto; e (iii) assegurar a implementação das ações de melhoria previstas na análise SWOT.
A análise destas recomendações evidenciou aspetos a aperfeiçoar, como a taxa de sucesso e a política de I&D. Em resposta, foram reforçados os mecanismos de acompanhamento dos estudantes, criados incentivos à investigação e à publicação qualificada e estabelecidos polos de Unidades de Investigação externas no ISEL/IPL, através de protocolos institucionais.
Acompanhamento académico e sucesso escolar: O desempenho dos estudantes é monitorizado regularmente pela Comissão para o Sucesso Académico do ISEL que acompanha os resultados dos estudantes do primeiro semestre das licenciaturas. O Espaço de Apoio ao Estudante foi reestruturado, promovendo ações em competências transversais, como "Gestão do Tempo", "Comunicação Oral", entre outras. A formação pedagógica dos docentes foi reforçada, com foco em metodologias inovadoras, como "Aprendizagem Ativa com IA" ou "Flipped Learning". A Comissão Coordenadora identificou as UC com maiores taxas de insucesso e adaptou metodologias de ensino e carga de trabalho, em colaboração com os respetivos RUC. Algumas unidades foram lecionadas em semestres fora da referência, aumentando as oportunidades de aprovação.
Atividade científica e investigação: Políticas de apoio à I&D, como o aumento de licenças sabáticas e a redução do serviço letivo para docentes com atividade científica relevante, permitiram maior coordenação/participação em projetos financiados pela FCT, ANI e IPL. Assim, verificou-se um aumento do número de docentes envolvidos em atividades de I&D e de publicações em revistas de maior impacto. Foram criados polos de Unidades de Investigação externas, como o IDMEC-ISEL, e um centro interno (UnIRE), agregando docentes de várias áreas científicas.
Ações de melhoria: A contratação de novos docentes reduziu a carga letiva e aumentou a disponibilidade para atividade de I&D. Alguns conteúdos programáticos foram revistos e atualizados, alinhando-os com os avanços técnicos, tecnológicos e científicos, e reforçando a preparação dos estudantes para os desafios do mundo laboral. A divulgação e promoção de eventos académicos (seminários, jornadas, conferências) foi ampliada, incentivando o envolvimento ativo dos estudantes.
Em síntese, a reflexão sobre as recomendações da CAE resultou em ações coerentes e eficazes que reforçaram a eficiência formativa, a atividade científica e a articulação entre ensino e investigação, demonstrando o compromisso do ciclo de estudos com a qualidade e a sustentabilidade académica e contribuindo para a consolidação da acreditação por seis anos.

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

In the previous evaluation, the CAE issued three main recommendations: (i) to improve the educational efficiency of the study cycle by increasing the number of students completing the course on time; (ii) to strengthen research policy by promoting collaboration with research centers and publication in higher-impact journals; and (iii) to ensure the implementation of the improvement actions identified in the SWOT analysis.
Although the study cycle had a good level of demand, these recommendations highlighted areas for enhancement, particularly regarding on-time completion rates and the uneven distribution of scientific output among faculty. In response, student monitoring mechanisms were reinforced, incentives for research and qualified publishing were implemented, and alignment with institutional research policies and R&D centers was strengthened to promote synergies and research visibility.
Academic monitoring and student success: Student performance is monitored at both departmental and institutional levels. The ISEL Academic Success Committee continued to follow first-semester undergraduate results. The Student Support Space was restructured, offering initiatives in transversal skills such as "Time Management" or "Oral Skills". Pedagogical training for faculty was expanded, focusing on innovative teaching methodologies such as "Active Learning with AI", "Flipped Learning", and others. The Coordinating Committee identified high-failure curricular units and, together with course coordinators, adapted teaching methodologies and workload. Some units were offered in non-standard semesters to increase approval opportunities.
Scientific activity and research: R&D support policies, including increased sabbatical opportunities and reduced teaching load for research-active faculty, enabled greater participation and coordination of projects funded by FCT, ANI and IPL. As a result, the number of faculty members involved in R&D activities and publications in high-impact journals increased. External Research Units established branches at ISEL, such as IDMEC-ISEL, and an internal research center (UnIRE) was created, bringing together faculty from different scientific areas.
Improvement actions: Recruitment of new faculty reduced teaching load and increased availability for non-teaching activities (research, technological development, community service). Curricular content was reviewed and updated to reflect recent technical, technological, and scientific advances, improving student performance and preparation for professional challenges. Dissemination and promotion of academic events (seminars, workshops, conferences) were expanded, encouraging student engagement.

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)?

[X] Sim [ ] Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [ ] Não

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

A reestruturação proposta do ciclo de estudos, embora não altere significativamente o currículo atual, tem como principal objetivo assegurar a atualização científica, tecnológica e pedagógica, em consonância com as necessidades atuais do setor industrial e com as diretrizes de qualidade definidas pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. Nesta reestruturação, as alterações mais significativas estão relacionadas com as orientações determinadas no Despacho N.º 46/P/2025, do Presidente do ISEL.

Áreas científicas:

• As unidades curriculares que anteriormente pertenciam à área científica "Ciências de Base" foram reorganizadas em duas novas áreas científicas distintas: "Matemática" e "Física", resultando na descontinuação da área anterior.

• Foi criada uma nova área científica, designada de "Competências Transversais", para promover o desenvolvimento de competências interdisciplinares essenciais.

• Foi criada a área científica "Informática", atualmente composta por 1 unidade curricular.

Número de unidades curriculares (UC):

• O número total de UC diminuiu de 38 para 34: foram introduzidas 2 novas disciplinas, correspondentes a 2 grupos de opções, e 6 UC foram eliminadas ou fundidas, promovendo um equilíbrio entre as duas áreas fundamentais do curso (PMPM e ECS).

Horas de contacto:

• As horas de contacto do ciclo de estudos diminuíram de 2160 para 1800 horas, correspondendo a uma redução global de cerca de 17%, com 20 horas de contacto por semana, em conformidade com o Despacho N.º 46/P/2025.

Alterações nas unidades curriculares (UC):

• 29 UC tiveram as horas de contacto ajustadas, passando de 3 e 4,5 horas/semana para 2 e 4 horas/semana, respetivamente.

• 29 UC alteraram o número de créditos para garantir a uniformização em múltiplos de 3 ECTS, ficando a grande maioria das unidades curriculares do curso com 6 ECTS.

• 16 UC sofreram alterações ligeiras no título (ex.: foram harmonizadas as FUC das unidades curriculares de Matemáticas, Física Geral 1, Física Geral 2, etc.).

• 8 UC mudaram de semestre para melhorar a sequência dos conteúdos programáticos e das competências adquiridas pelos estudantes.

• Alguns conteúdos foram revistos para refletir as alterações dos ECTS e/ou das horas de contacto, o que, em alguns casos, exige um aumento do trabalho autónomo dos estudantes.

• Foi criado um grupo de opções (Opção 1) correspondente a Competências Transversais, constituído exclusivamente por unidades curriculares disponibilizadas pelo ISEL/IPL, principalmente focadas em soft skills e BIP. Foi também estabelecido um segundo bloco de opções (Opção 2), de Competências Transversais correspondente a unidades curriculares transversais. Nos dois últimos semestres, as Opções 3 e 4, totalizando 12 ECTS, permitem aos estudantes de Engenharia Mecânica escolher UC mais especializadas dentro das duas áreas principais do curso (PMPM e ECS), de acordo com o seu perfil ou percurso preferencial.

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

The proposed restructuring of the study cycle, while not significantly altering the current curriculum, aims to ensure the scientific, technological, and pedagogical updating, in line with industrial sector needs and A3ES quality guidelines. The most significant changes follow the directives set out in Despacho N.º 46/P/2025, issued by the President of ISEL.
Scientific Areas:
• The courses previously included in the "Basic Sciences" area have been reorganized into two distinct scientific areas: "Mathematics" and "Physics", resulting in the discontinuation of the former area.
• A new scientific area, "Transversal Skills", has been created to structure the development of key interdisciplinary competencies.
• A "Computer Science" scientific area has been established, currently comprising one course unit.
Number of course units:
• The total number of course units decreased from 38 to 34: 2 new courses, corresponding to 2 elective groups were introduced, and 6 curricular units were removed or merged, balancing the two main areas (PMPM and ECS).
Contact Hours:
• The total contact hours of the study cycle decreased from 2160 to 1800 hours, corresponding to an overall reduction of approximately 17%, with 20 contact hours per week, in accordance with the directives of Despacho N.º 46/P/2025.
Changes in Course Units:
• 29 course units have had their contact hours adjusted, changing from 3 and 4.5 hours/week to 2 and 4 hours/week, respectively.
• 29 course units had their number of credits standardized in multiples of 3 ECTS, with most units now carrying 6 ECTS.
• 16 course units had minor title changes (e.g., harmonized Mathematics units, General Physics 1, General Physics 2, etc.).
• 8 course units changed semester to improve the logical sequence of the subjects taught and the competencies acquired by students.
• Some course unit programs were revised to reflect the changes in ECTS credits and/or contact hours, which, in some cases, requires an increase in students' autonomous work.
• An elective group (Option 1) was created, corresponding to Transversal Skills, consisting exclusively of courses provided by ISEL/IPL, primarily focused on soft skills and BIP. A second elective block (Option 2) was also established, corresponding to transversal course units. In the last two semesters, Options 3 and 4, totaling 12 ECTS, allow Mechanical Engineering students to select more specialized course units within the two main areas of the course (PMPM and ECS), according to their preferred profile or pathway.

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
Competências Transversais	CT	3.0	6.0
Energia e Controlo de Sistemas	ECS	51.0	
Física	FIS	15.0	
Informática	INF	3.0	
Matemática	MAT	27.0	
Projeto Mecânico, Produção e Manutenção	PMPM	63.0	
Projeto Mecânico, Produção e Manutenção ou Energia e Controlo de Sistemas	PMPM/ECS	0.0	12.0

Total: 7		**Total: 162.0**	**Total: 18.0**

4.1.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.1.3. Observações (EN)

[sem resposta]

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Álgebra Linear e Geometria Analítica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Linear Algebra and Analytic Geometry

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Gonçalo Nuno Rosado Morais - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

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

Após a aprovação na unidade curricular, o estudante deverá possuir a capacidade de:
1. Efetuar cálculos com matrizes e determinantes.
2. Discutir e resolver sistemas de equações lineares.
3. Reconhecer os conceitos de espaço vetorial e de aplicação linear e utilizá-los na resolução de problemas destes domínios.
4. Determinar valores e vetores próprios e diagonalizar uma matriz.
5. Calcular e interpretar o produto interno, externo e misto.
6. Aplicar os conceitos abordados nesta unidade curricular na resolução de problemas de geometria analítica.
7. Identificar e utilizar os temas abordados na resolução de problemas 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):

Students who successfully complete this course unit should be able to:
1. Perform calculations with matrices and determinants.
2. Analyse and solve systems of linear equations.
3. Understand the concepts of vector space and linear transformation and be able to apply them to solve problems.
4. Compute eigenvalues and eigenvectors and diagonalize matrices.
5. Compute inner, cross and scalar triple products, and understand their geometric interpretation.
6. Apply the concepts learned to the solution of problems in analytic geometry.
7. Apply the knowledge learned in the course to the solution of problems in engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Revisões: número complexos, resolução e interpretação geométrica dos sistemas de equações lineares com 2 e 3 incógnitas.
2. Matrizes: definição, operações, característica, aplicação ao estudo e resolução de sistemas de equações lineares, inversão de matrizes.
3. Determinantes: definição, propriedades e métodos de cálculo (Teorema de Laplace, cálculo abreviado).
4. Espaços vetoriais: definição, exemplos, combinações lineares, subespaços vetoriais, dependência linear, base e dimensão, mudança de base.
5. Aplicações lineares: definição, exemplos, representações matriciais, núcleo e imagem,operações com aplicações lineares.
6. Valores e vetores próprios: definição, cálculo dos valores próprios (polinómio característico), subespaço próprios, multiplicidade algébrica e geométrica, diagonalização.
7. Espaços euclidianos e geometria analítica: produto interno, norma, distância, ângulos, produto externo e produto misto, aplicações à geometria.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Revision: complex numbers, solving methods and geometric interpretation of linear systems with 2 and 3 variables.
2. Matrices: definition and notation, matrix operations, echelon form and rank of a matrix, systems of linear equations, inverse of a matrix.
3. Determinants: definition, properties, methods of evaluating determinants.
4. Vector spaces: definition and examples, subspaces, generating sets, linear dependence, basis and dimension, change of basis.
5. Linear transformations: definition and examples, matrix representation of a linear transformation, kernel and image of a linear transformation, operations with linear transformations.
6. Eigenvalues and eigenvectors: definition and examples, eigenspaces, algebraic and geometric multiplicity of an eigenvalue, diagonalization.
7. Euclidean spaces: inner product: definition and examples, norm, distance, angle, the cross product and scalar triple product, geometrical applications.

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

Nas áreas das ciências e engenharia, os conceitos e ferramentas de álgebra linear e de geometria analítica são amplamente utilizadas. Esta unidade curricular pretende dar uma formação básica em álgebra linear e geometria analítica (objetivos 1 a 6 cumpridos nos conteúdos programáticos 1 a 7). O objetivo 7 é transversal ao programa da disciplina.

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

Tools from Linear Algebra and Analytic Geometry are widely used in modeling throughout science and engineering. The curricular unit aims to provide basic knowledge of these topics (learning outcomes 1 a 6 covered by sections 1 to 7 of the syllabus). Learning outcome 7 is common to the whole program.

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

As metodologias de ensino combinam aulas de exposição teórica e atividades de resolução de exercícios com trabalho autónomo por parte dos estudantes, incluindo leituras prévias, resolução de exercícios, preparação e apresentação de tópicos do conteúdo programático.

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

Teaching methodologies combine theoretical lectures and exercise-solving activities with independent work by students, including prior reading, exercise solving, preparation and presentation of topics from the program content.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é distribuída com Exame Final.
A aprovação na unidade curricular é obtida pela realização de dois testes escritos durante o período letivo, com nota mínima de 8.00 valores em cada teste e média mínima de 9.50 valores ou, em alternativa, de um exame final escrito com nota mínima de 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is distributed through a Final Exam.
Approval in the course is obtained by completing two written tests during the academic term, with a minimum grade of 8.00 on each test and a minimum average of 9.50 points, or, alternatively, a final written exam with a minimum grade of 9.50.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos de aprendizagem, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica combinada com atividades de resolução de exercícios envolvendo trabalho autónomo por parte dos estudantes, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas em áreas aplicadas, permite aos estudantes perceber como aplicar a matéria nas unidades curriculares da especialidade. As listas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao estudante acompanhar todos os tópicos da matéria e são um importante instrumento de estudo individual. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos na UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the learning objectives, given that the expository methodology used to explain theoretical material, combined with exercise-solving activities involving independent work by students, enables the specific achievement of all the course objectives. The examples provided with problems in applied areas allow students to understand how to apply the material in the specialized curricular units. The exercise lists provided, due to their organization, content, and range of difficulty levels, allow students to follow all the topics of the course and are an important tool for individual study. The assessment methods allow students to determine whether they have acquired sufficient knowledge to achieve the course objectives.

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

1. Anton H. e Rorres C. (2012). Álgebra Linear com Aplicações. (10ª ed). Bookman.
2. Axler A. (2015). Linear Algebra Done Right. UTC, Springer Verlag.
3. Larson R. (2017). Elementary Linear Algebra: Metric Version. (8ª ed). Brooks Cole.
4. Poole D. (2014). Linear Algebra: a modern introduction. (4ª ed). Brooks Cole.
5. Strang G. (2006). Linear Algebra and its Applications. (4ª ed). Cengage Learning.
6. Treil S. (2017) Linear Algebra Done Wrong. (Disponível on-line). Brown University.

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

1. Anton H. e Rorres C. (2012). Álgebra Linear com Aplicações. (10ª ed). Bookman.
2. Axler A. (2015). Linear Algebra Done Right. UTC, Springer Verlag.
3. Larson R. (2017). Elementary Linear Algebra: Metric Version. (8ª ed). Brooks Cole.
4. Poole D. (2014). Linear Algebra: a modern introduction. (4ª ed). Brooks Cole.
5. Strang G. (2006). Linear Algebra and its Applications. (4ª ed). Cengage Learning.
6. Treil S. (2017) Linear Algebra Done Wrong. (Disponível on-line). Brown University.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Automação de Processos Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Automação de Processos Industriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Automation of Industrial Processes

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-16.0; TP-24.0; PL-20.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Mário José Gonçalves Cavaco Mendes - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O(A) estudante deve adquirir conhecimentos sólidos sobre os princípios e tecnologias da automação industrial, compreendendo o funcionamento de sistemas pneumáticos (incluindo a produção e tratamento de ar comprimido industrial), eletropneumáticos e programáveis. Pretende-se desenvolver a capacidade de conceber, implementar e otimizar sistemas automáticos cablados e programados, aplicando metodologias lógicas e sequenciais. O(A) estudante deverá programar controladores lógicos programáveis (PLCs) segundo a norma IEC 61131-3 e criar interfaces de supervisão (HMI). As aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais integram exposição de conceitos, resolução de problemas e experimentação em ambiente real ou simulado, promovendo competências técnicas, analíticas e de trabalho em equipa.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The student should acquire solid knowledge of the principles and technologies of industrial automation, understanding the operation of pneumatic systems (including the production and treatment of industrial compressed air), electro-pneumatic and programmable systems. They are expected to develop the ability to design, implement and optimize wired and programmed automatic systems, applying logical and sequential methodologies. The student should be able to program Programmable Logic Controllers (PLCs) according to the IEC 61131-3 standard and create supervision interfaces (HMI). Theoretical, theoretical-practical and laboratory classes combine conceptual exposition, problem-solving and experimentation in real or simulated environments, promoting technical, analytical and teamwork skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução à Automação Industrial: sistemas cablados e programados, controladores lógicos e sequenciais.
Álgebra de Boole e lógica digital aplicada à automação: funções lógicas, simplificação, Mapas de Karnaugh e implementação de circuitos lógicos.
Produção e tratamento do ar comprimido industrial. Fundamentos físicos da pneumática e eletropneumática.
Método Sequencial na automação pneumática e eletropneumática: modelação física, matemática e tecnológica. Implementação segundo a norma DIN ISO 1219 e prática de simulador pneumático laboratorial.
Controladores Lógicos Programáveis (PLCs): arquitetura, comunicação, temporização, contagem e tipos de memória. Linguagens de programação normalizadas IEC 61131-3 (Ladder, FBD, STL).
Sistemas de supervisão, Interfaces Homem-Máquina (HMI), protocolos de comunicação e integração em ambientes de Indústria 4.0 (fábricas inteligentes).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to Industrial Automation: wired and programmed systems, logical and sequential controllers.
Boolean Algebra and digital logic applied to automation: logic functions, simplification, Karnaugh maps, and implementation of logic circuits.
Production and treatment of industrial compressed air. Physical principles of pneumatics and electro-pneumatics.
Sequential Method in pneumatic and electro-pneumatic automation: physical, mathematical, and technological modelling. Implementation according to DIN ISO 1219 standard and practice using pneumatic simulation tools.
Programmable Logic Controllers (PLCs): architecture, communication, timers, counters, and memory types. Standard programming languages according to IEC 61131-3 (Ladder, FBD, STL).
Supervision systems, Human-Machine Interfaces (HMI), communication protocols, and integration in Industry 4.0 environments (smart factories).

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

Os conteúdos programáticos estão organizados de forma progressiva, assegurando a aquisição gradual de conhecimentos e competências práticas em automação industrial. Inicia-se com a introdução aos sistemas automáticos e fundamentos de lógica digital, seguindo-se o estudo da pneumática e eletropneumática e a aplicação do Método Sequencial, preparando o(a) estudante para o desenvolvimento e simulação de sistemas automáticos. A abordagem dos Controladores Lógicos Programáveis (PLCs), linguagens IEC 61131-3 e interfaces HMI garante a integração de conceitos teóricos e práticos, culminando na compreensão global da automação e supervisão industrial em contextos de Indústria 4.0.

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

The syllabus is structured to ensure a progressive acquisition of knowledge and practical skills in industrial automation. It begins with the introduction to automatic systems and digital logic fundamentals, followed by the study of pneumatic and electro-pneumatic systems and the application of the Sequential Method, preparing students for the development and simulation of automated processes. The inclusion of Programmable Logic Controllers (PLCs), IEC 61131-3 programming languages and HMI interfaces ensures the integration of theoretical and practical concepts, culminating in a comprehensive understanding of automation and industrial supervision within the context of Industry 4.0.

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

O ensino da unidade curricular baseia-se em metodologias centradas no(a) estudante, privilegiando a aprendizagem ativa e a aplicação prática dos conhecimentos, em conformidade com o Modelo Pedagógico do ISEL. As aulas teóricas (T) recorrem à exposição dialogada de conceitos e princípios fundamentais, promovendo a compreensão crítica e a ligação entre fundamentos teóricos e aplicações industriais. Nas aulas teórico-práticas (TP) e laboratoriais (PL), os(as) estudantes resolvem problemas técnicos, realizam simulações e desenvolvem trabalhos experimentais que integram pneumática, eletropneumática e programação de autómatos programáveis (PLCs), consolidando o raciocínio lógico e a autonomia na resolução de problemas.
É fomentado o trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa, de forma a desenvolver competências de comunicação, responsabilidade partilhada e gestão de projeto. A utilização de software de simulação, equipamentos laboratoriais e ferramentas digitais (incluindo interfaces HMI e sistemas de supervisão) proporciona experiências de aprendizagem realistas e interativas, aproximando o contexto académico da prática profissional.
São ainda incentivadas práticas pedagógicas inovadoras, como o ensino baseado em projetos, a aprendizagem experimental e o uso de recursos digitais, em linha com os princípios da Indústria 4.0 e da educação tecnológica. Estas abordagens asseguram a coerência entre os conteúdos programáticos, os objetivos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências técnicas e transversais relevantes para o perfil do engenheiro mecânico.

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

The teaching of this curricular unit is based on student-centered methodologies, promoting active learning and practical application of knowledge, in accordance with the Pedagogical Model of ISEL. Theoretical (T) classes use interactive exposition of concepts and fundamental principles, fostering critical understanding and the connection between theoretical foundations and industrial applications.
In theoretical-practical (TP) and laboratory (PL) sessions, students solve technical problems, perform simulations, and carry out experimental work integrating pneumatics, electro-pneumatics, and Programmable Logic Controllers (PLCs), consolidating logical reasoning and autonomy in problem-solving.
Group work and collaborative learning are encouraged to develop communication, teamwork, and project management skills. The use of simulation software, laboratory equipment, and digital tools, including HMI interfaces and supervision systems, provides realistic and interactive learning experiences, bridging the gap between academic and professional contexts.
Innovative pedagogical practices, such as project-based learning, experimental learning, and the use of digital resources, are promoted in line with the principles of Industry 4.0 and technological education. These approaches ensure coherence between the syllabus, learning objectives, and the development of technical and transversal competences essential to the mechanical engineer's profile.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Avaliação pedagogicamente fundamental, constituída por dois trabalhos laboratoriais (TL1 e TL2) com relatório das atividades desenvolvidas. A classificação da avaliação distribuída será obtida pela média aritmética da classificação dos dois trabalhos de laboratório (nota mínima de 8,0 valores em cada TL e média final de 9,5 valores).
Exame final: Realização de um exame escrito (EX). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota da avaliação distribuída, nem repetição de nenhuma das suas componentes.
Classificação final (CF): NF = 0,6 EX + 0,20 TL1 + 0,20 TL2; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Pedagogically fundamental assessment, consisting of two laboratory assignments (TL1 and TL2) with a report on the activities carried out. The mark for the distributed assessment will be obtained by the arithmetic mean of the marks for the two laboratory assignments (minimum mark of 8.0 in each TL and final mark of 9.5).
Final Exam: A written exam (EX). During the exam period, there is no possibility of improving the grade of the distributed assessment or repeating any of its components.
Final Classification (FC): FC = 0.6 EX + 0.20 TL1 + 0.20 TL2; minimum of 9.5 for approval.

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 os processos de avaliação estão totalmente alinhados com os objetivos de aprendizagem, assegurando que o(a) estudante desenvolve competências técnicas, analíticas e transversais relevantes para a prática da engenharia na área da automação industrial.
A combinação de aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais permite a integração entre o conhecimento conceptual e a aplicação prática. As aulas teóricas proporcionam a base científica necessária à compreensão dos princípios da automação, enquanto as sessões teórico-práticas e laboratoriais fomentam a experimentação, a resolução de problemas reais e o desenvolvimento de projetos, consolidando a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de inovação.
A avaliação distribui-se de forma equilibrada entre a vertente contínua e a prova final, refletindo o progresso do(a) estudante ao longo do semestre. A avaliação distribuída, baseada em trabalhos laboratoriais (TL1 e TL2) com relatório, permite aferir competências de planeamento, execução e comunicação técnica. O exame final avalia a consolidação individual de conhecimentos teóricos e aplicados, garantindo a aquisição das competências nucleares da unidade curricular.
Esta articulação entre ensino, aprendizagem e avaliação está em conformidade com o Modelo Pedagógico do ISEL, ao promover a aprendizagem ativa, a interdisciplinaridade e a integração de tecnologias digitais. Assim, assegura-se que o(a) estudante é capaz de compreender, conceber e implementar sistemas automáticos em contextos industriais reais, de acordo com as exigências da Indústria 4.0.

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 fully aligned with the learning objectives, ensuring that the student develop the technical, analytical, and transversal competences required for professional practice in industrial automation.
The combination of theoretical, theoretical-practical, and laboratory classes enables the integration of conceptual knowledge with practical application. Theoretical sessions provide the scientific foundations necessary to understand automation principles, while theoretical-practical and laboratory sessions promote experimentation, problem-solving, and project development, strengthening autonomy, critical thinking, and innovation skills.
Assessment is distributed to reflect both continuous progress and individual performance. The distributed assessment, based on laboratory assignments (TL1 and TL2) with reports, evaluates students' planning, execution, and technical communication skills. The final exam assesses the individual consolidation of theoretical and applied knowledge, ensuring mastery of the core competences of the curricular unit.
This articulation between teaching, learning, and assessment is consistent with the ISEL Pedagogical Model, promoting active learning, interdisciplinarity, and the integration of digital technologies. It ensures that the student is able to understand, design, and implement automated systems in real industrial contexts, in line with the demands of Industry 4.0.

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

• *Francisco, A. (2015). Autómatos programáveis: Programação, GRAFCET, aplicações (5ª ed.). Lisboa: ETEP – Edições Técnicas e Profissionais.*
• *Novais, J. M. A. (2007). Método sequencial para automatização electropneumática (6ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.*
• *Pinto, J. R. C. (2021). Tecnologias de automação na Indústria 4.0. Lisboa: Lidel.*
• *Pires, J. N. (2019). Automação e controlo industrial: Indústria 4.0. Lisboa: Lidel.*
• *Novais, J. M. A. (2014). Ar comprimido industrial: Produção, tratamento e distribuição (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.*
• *Boyer, S. A. (2010). SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition (4th ed.). ISA.*
• *Lamb, F. (2013). Industrial Automation: Hands-On. McGraw-Hill.*
• *Macaulay, T., & Singer, B.L. (2012). Cybersecurity for Industrial Control Systems: SCADA, DCS, PLC, HMI, and SIS (1st ed.). Auerbach Publications. https://doi.org/10.1201/b11352*

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

• *Francisco, A. (2015). Autómatos programáveis: Programação, GRAFCET, aplicações (5ª ed.). Lisboa: ETEP – Edições Técnicas e Profissionais.*
• *Novais, J. M. A. (2007). Método sequencial para automatização electropneumática (6ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.*
• *Pinto, J. R. C. (2021). Tecnologias de automação na Indústria 4.0. Lisboa: Lidel.*
• *Pires, J. N. (2019). Automação e controlo industrial: Indústria 4.0. Lisboa: Lidel.*
• *Novais, J. M. A. (2014). Ar comprimido industrial: Produção, tratamento e distribuição (3ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.*
• *Boyer, S. A. (2010). SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition (4th ed.). ISA.*
• *Lamb, F. (2013). Industrial Automation: Hands-On. McGraw-Hill.*
• *Macaulay, T., & Singer, B.L. (2012). Cybersecurity for Industrial Control Systems: SCADA, DCS, PLC, HMI, and SIS (1st ed.). Auerbach Publications. https://doi.org/10.1201/b11352*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Cálculo Diferencial e Integral

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Cálculo Diferencial e Integral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Differential and Integral Calculus

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

MAT

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Pedro Jorge da Silva Pereira - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de:
1. Compreender e aplicar conceitos fundamentais de topologia no contexto da análise real.
2. Aplicar técnicas de derivação e integração no estudo de funções reais.
3. Compreender os principais teoremas do cálculo diferencial e integral e aplicá-los em problemas concretos.
4. Analisar o comportamento de funções com recurso a séries e séries de potências.
5. Aplicar os conhecimentos adquiridos a problemas típicos da matemática, física e 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):
By the end of this course, students should be able to:
1. Understand and apply fundamental topological concepts in the context of real analysis.
2. Apply differentiation and integration techniques to the study of real-valued functions.
3. Understand the main theorems of differential and integral calculus and apply them to concrete problems.
4. Analyze the behavior of functions using series and power series.
5. Apply the acquired knowledge to typical problems in mathematics, physics, and engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Noções Topológicas em ?:
o Intervalos, vizinhanças, pontos de acumulação.
o Conjuntos abertos e fechados.
o Sequências e sua convergência.
2. Cálculo Diferencial:
o Continuidade de funções reais.
o Derivada: definição, regras de derivação.
o Teorema de Lagrange e aplicações.
o Extremos locais e problemas de otimização.
o Fórmula de Taylor e aplicações.
o Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações.
3. Cálculo Integral:
o Primitivação e integrais indefinidos.
o Integral definido e propriedades.
o Teorema da média.
o Teorema fundamental do cálculo integral.
o Fórmula de Barrow.
o Técnicas de integração.
o Aplicações dos integrais (áreas, volumes, trabalho).
o Integrais impróprios.
4. Séries:
o Noção de série.
o Série geométrica e série redutível.
o Critérios de convergência (noções).
o Séries de potências: definição e exemplos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Topological Notions in ?
o Intervals, neighborhoods, accumulation points.
o Open and closed sets.
o Sequences and their convergence.
2. Differential Calculus
o Continuity of real functions.
o Derivative: definition and differentiation rules.
o Lagrange's Theorem and applications.
o Local extrema and optimization problems.
o Taylor's formula and applications.
o Cauchy's rule and resolution of indeterminate forms.
3. Integral Calculus
o Antiderivatives and indefinite integrals.
o Definite integrals and their properties.
o Mean value theorem.
o Fundamental theorem of calculus.
o Barrow's formula.
o Integration techniques.
o Applications of integrals (areas, volumes, work).
o Improper integrals.
4. Series
o Notion of a series.
o Geometric series and telescoping series.
o Convergence criteria (basic notions).
o Power series: definition and examples.

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

Os conteúdos programáticos foram selecionados para garantir uma formação sólida em cálculo de funções reais de variável real, centrada na análise rigorosa de propriedades locais e globais de funções. O módulo de topologia introduz os fundamentos necessários para o estudo da continuidade, convergência e limites. Os módulos de cálculo diferencial e integral aprofundam competências técnicas e teóricas essenciais ao longo de toda a formação em matemática e suas aplicações. Por fim, o módulo de séries estende estas competências ao estudo de aproximações e representações de funções.

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

The syllabus was designed to ensure a solid foundation in real-variable function calculus, focusing on the rigorous analysis of local and global function properties. The topology module introduces the necessary foundations for studying continuity, convergence, and limits. The differential and integral calculus modules develop essential technical and theoretical skills throughout mathematical training and its applications. Finally, the series module extends these competencies to the study of function approximations and representations.

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

As metodologias de ensino combinam aulas de exposição teórica e atividades de resolução de exercícios com trabalho autónomo por parte dos estudantes, incluindo leituras prévias, resolução de exercícios, preparação e apresentação de tópicos do conteúdo programático.

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

Teaching methodologies combine theoretical lectures and exercise-solving activities with independent work by students, including prior reading, exercise solving, preparation and presentation of topics from the program content.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é distribuída com Exame Final.
A aprovação na unidade curricular é obtida pela realização de dois testes escritos durante o período letivo, com nota mínima de 8.00 valores em cada teste e média mínima de 9.50 valores ou, em alternativa, de um exame final escrito com nota mínima de 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is distributed through a Final Exam.
Approval in the course is obtained by completing two written tests during the academic term, with a minimum grade of 8.00 on each test and a minimum average of 9.50 points, or, alternatively, a final written exam with a minimum grade of 9.50.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos de aprendizagem, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica combinada com atividades de resolução de exercícios envolvendo trabalho autónomo por parte dos estudantes, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas em áreas aplicadas, permite aos estudantes perceber como aplicar a matéria nas unidades curriculares da especialidade. As listas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao estudante acompanhar todos os tópicos da matéria e são um importante instrumento de estudo individual. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos na UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the learning objectives, given that the expository methodology used to explain theoretical material, combined with exercise-solving activities involving independent work by students, enables the specific achievement of all the course objectives. The examples provided with problems in applied areas allow students to understand how to apply the material in the specialized curricular units. The exercise lists provided, due to their organization, content, and range of difficulty levels, allow students to follow all the topics of the course and are an important tool for individual study. The assessment methods allow students to determine whether they have acquired sufficient knowledge to achieve the course objectives.

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

1. Bartle R. and Sherbert, D., Introduction to Real Analysis, 4th ed., John Wiley (Reference book), 2011.
2. Hughes-Hallet, D., et al., Calculus: Single Variable, John Wiley & Sons (Reference book), 2008.
3. Marsden, J, Weinstein, A., Calculus I, Springer, 1985.
4. Kent, P, Ramsden, P, Wood, J., Experiments in Undergraduate Mathematics. A Mathematica-Based Approach, Imperial College Press, 1996.
5. Bluman, J., Problem Book for First Year Calculus, Springer, 1984.
6. Keisler, H., Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach, available online at: http://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html, 2012.
7. Sarrico, C., Análise Matemática, Gradiva, 2000.
8. Jordan, D., Smith, P., Mathematical Techniques, Oxford University Press, 1994. 9. Lages Lima, E., Análise Real - volume 1. Funções de uma variável, Rio de Janeiro, IMPA, 2006.

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

1. Bartle R. and Sherbert, D., Introduction to Real Analysis, 4th ed., John Wiley (Reference book), 2011.
2. Hughes-Hallet, D., et al., Calculus: Single Variable, John Wiley & Sons (Reference book), 2008.
3. Marsden, J, Weinstein, A., Calculus I, Springer, 1985.
4. Kent, P, Ramsden, P, Wood, J., Experiments in Undergraduate Mathematics. A Mathematica-Based Approach, Imperial College Press, 1996.
5. Bluman, J., Problem Book for First Year Calculus, Springer, 1984.
6. Keisler, H., Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach, available online at: http://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html, 2012.
7. Sarrico, C., Análise Matemática, Gradiva, 2000.
8. Jordan, D., Smith, P., Mathematical Techniques, Oxford University Press, 1994. 9. Lages Lima, E., Análise Real - volume 1. Funções de uma variável, Rio de Janeiro, IMPA, 2006.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Cálculo Numérico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Cálculo Numérico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Numerical Calculus

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

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

Após aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:
Observar exemplos de propagação do erro que ocorre na aplicação de técnicas numéricas.
Entender técnicas de aproximação; explicar como, porquê e quando é esperado que elas funcionem.
Identificar problemas tipo, que requerem o uso de técnicas numéricas na obtenção da sua solução.
Implementar computacionalmente os métodos numéricos abordados.
Desenvolver um raciocínio estruturado e demonstrar capacidade analítica e crítica na resolução de problemas no domínio da 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):

After the student receives approval on the curricular unit, he should be able to:
Look at examples involving propagation of errors that occur in applications of numerical techniques.
Understand approximation techniques; explain how, why and when it is expected they are accurate.
Identify typical problems that require the use of numerical techniques in order to obtain its solution.
I mplement computationally the numerical methods that have been studied .
Develop structural thinking and demonstrate analytical and critical capacity solving engineering problems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução. Importância do Cálculo Numérico na Engenharia.
Introdução à teoria dos erros. Majorantes de erro. Fórmula fundamental do cálculo dos erros. Referência à análise intervalar.
Método dos mínimos quadrados. Casos discreto e contínuo.
Interpolação polinomial. Polinómio interpolador de Lagrange. Erro na interpolação. Interpolação inversa.
Integração Numérica. Fórmulas de Newton-Cotes fechadas (fórmulas simples e compostas).
Resolução numérica de equações não lineares. Método da bisection and método de Newton-Raphson.
Integração numérica de equações diferenciais ordinárias.
Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem (Método de Euler; Método de Heun; Método de Runge-Kutta). Sistemas de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem (Método de Runge-Kutta).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction . The importance of Numerical Calculus in Engineering .
Introduction to the theory of errors . Majorants of errors. Fundamental formula of error calculation. Reference to the intervalar analysis.
Least square method. Discret and continuous cases.
Polynomial interpolation. Lagrange interpolating polynomial. Interpolating error. Inverse interpolation.
Numerical integration. Closed Newton-Cotes formulas (simple and composite rules).
Numerical solution of nonlinear equations. Bisection method and Newton-Raphson method.
Numerical integration of ordinary differential equations.
First order ordinary differential equations (Euler method; Heun method; Runge-Kutta method). First order systems of ordinary differential equatons (Runge-Kutta method).

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

Os objetivos são cumpridos com a apresentação dos conteúdos programáticos dos capítulos da unidade curricular, nos quais são amplamente desenvolvidas as capacidades de análise, cálculo e raciocínio dedutivo.
Para além da teoria estudada em cada capítulo, o recurso sistemático a problemas que ilustram os diferentes conceitos ministrados, traduz-se numa maior motivação, eficácia e espetro da aprendizagem por parte dos alunos. Em particular, as aplicações concretas possibilitam:
Transmitir o facto de que os conceitos do cálculo constituem uma ferramenta indispensável no estudo da engenharia.
Praticar a formulação matemática de problemas, sua resolução e crítica dos resultados obtidos.
Ajudar os alunos a reconhecer os conceitos e técnicas estudados quando estes surgirem em outros cursos da sua trajectória académica.

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

The goals are met with the presentation of the syllabus, in which analysis, algebra and deductive reasoning skills are widely developed. In addition to the theory studied in each chapter, the systematic use of problems that illustrate the different concepts, yields increased motivation, efficiency and spectrum of learning by the students. Particularly, the concrete applications enable:
To convey the fact that the concepts of calculus constitute an indispensable tool in the study of engineering.
To practice the mathematical formulation of problems, their solution and criticism of the obtained results.
To help students to recognize the studied concepts and techniques when they show up in the study of other courses of their academic trajectory.

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

Aulas teóricas, onde os conceitos e definições fundamentais são apresentados de uma forma clara com recurso aos materiais de apoio ao ensino disponíveis.
As aulas teórico-práticas integram a exposição de conceitos fundamentais com a sua aplicação em situações concretas de programação em Python. Durante as sessões, são apresentados exemplos práticos e realizados exercícios orientados que permitem ilustrar, consolidar e aplicar os conteúdos teóricos abordados.
As atividades incluem a resolução de problemas, o desenvolvimento de pequenos programas e a análise de casos práticos, promovendo a autonomia na utilização de estruturas e recursos da linguagem Python. São também disponibilizadas listas de exercícios complementares, com o objetivo de reforçar a compreensão e a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

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

Theoretical lectures focus on presenting fundamental concepts and definitions in a clear and structured manner, supported by the available teaching and learning materials.
The theoretical–practical lectures combine the exposition of core concepts with their application to concrete Python programming situations. During these sessions, practical examples are presented, and guided exercises are conducted to illustrate, consolidate, and apply the theoretical content covered.
The activities include problem-solving, the development of small programs, and the analysis of practical case studies, fostering autonomy in the use of Python language structures and resources. Additional exercise lists are also provided to reinforce understanding and the practical application of the acquired knowledge.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação de conhecimentos é feita por exame final, sendo a nota miníma par aprovação 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment is made via final exam, being the minimum grade for aproval 9.50/20

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
As aulas teóricas são essenciais para uma cobertura rigorosa e completa dos tópicos do programa, assegurando a compreensão dos conceitos fundamentais e das ferramentas associadas.
As aulas teórico-práticas complementam esta vertente, privilegiando a utilização da programação em Python como meio de aplicação e experimentação dos conteúdos abordados. Através da resolução de exercícios em contexto de aula, os estudantes têm a oportunidade de ilustrar a aplicação prática dos conceitos teóricos, aprofundar o domínio das técnicas de programação e desenvolver competências de análise e resolução de problemas.
As listas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade de graus de dificuldade, permitem ao aluno acompanhar minuciosamente todos os tópicos da matéria e constituem o principal instrumento de estudo individual. Os exercícios que as integram são adequados ao desenvolvimento das capacidades de cálculo, raciocínio dedutivo e pensamento computacional.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The theoretical classes are essential for ensuring a rigorous and comprehensive coverage of the program topics, providing students with a solid understanding of the fundamental concepts and associated tools.
The theoretical–practical classes complement this component by emphasizing the use of Python programming as a means of applying and experimenting with the concepts covered. Through the resolution of exercises during class sessions, students have the opportunity to demonstrate the practical application of theoretical concepts, deepen their mastery of programming techniques, and develop analytical and problem-solving skills.
The exercise sets provided, organized with varying levels of content and difficulty, allow students to thoroughly follow all course topics and serve as the main tool for individual study. The exercises included are designed to foster the development of calculation abilities, deductive reasoning, and computational thinking skills.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Gilat, A., Subramaniam, V., Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas, 2008.
Burden, R. L., Faires, J. D., Numerical Analysis, Books/Cole, 1997.
Chapra, S. C., Canale, R. P., Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 2006.
Kharab, A., Guenther, R. B., An Introduction to Numerical Methods: A MATLAB Approach, Chapman & Hall/CRC, 2002.
Pina, H., Métodos Numéricos, Escolar Editora, 2010.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Gilat, A., Subramaniam, V., Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas, 2008.
Burden, R. L., Faires, J. D., Numerical Analysis, Books/Cole, 1997.
Chapra, S. C., Canale, R. P., Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 2006.
Kharab, A., Guenther, R. B., An Introduction to Numerical Methods: A MATLAB Approach, Chapman & Hall/CRC, 2002.
Pina, H., Métodos Numéricos, Escolar Editora, 2010.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Vector Calculus and Differential Equations

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Alberto de Sousa Rodrigues - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
1. Dominar os conceitos de limite, continuidade e diferenciabilidade de campos escalares e vetoriais.
2. Dominar o cálculo de integrais múltiplos, identificando a representação geométrica do domínio e reconhecendo quais as coordenadas mais adequadas a utilizar.
3. Representar linhas parametricamente e interpretar e resolver problemas recorrendo aos respetivos integrais.
4. Utilizar a visualização, o raciocínio espacial e a modelação através de campos escalares e/ou vetoriais na análise e resolução de problemas.
5. Dominar o conceito de equação diferencial ordinária, incluindo a resolução de algumas equações de 1a e 2ª ordem.
6. Modelar problemas aplicados utilizando equações diferenciais ordinárias.
7. Privilegiar a aprendizagem baseada na autonomia e na atitude crítica.

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

Upon approval, the student should be able to:
1. Understand the basic concepts of limit, continuity and differentiability for scalar and vector fields.
2. Understand the calculus of multiple integrals, identifying the geometrical representation of the domain and the convenient coordinates to be used.
3. Define parametric representations of lines and interpret and solve Engineering problems using line integrals.
4. Devise models based on scalar and/or vector fields and use spatial reasoning and visualisation in the analysis and solution of problems.
5. Understand the basic concepts in ordinary differential equations, including the solution of some 1st and 2nd order equations.
6. Model applied problems using ordinary differential equations.
7. Choose autonomous and judicious learning strategies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução aos campos escalares e vetoriais: Noções topológicas em Rn. Campo escalar e vetorial: domínio, conjunto de nível, gráfico, limite e continuidade.
2. Cálculo Diferencial em Rn: Derivada segundo um vetor, derivada parcial de 1ª ordem e superior. Diferenciabilidade para campos escalares. Plano tangente para campos escalares de R2. Matriz jacobiana e derivação da função composta para campos vetoriais.
3. Cálculo Integral em Rn: Integral duplo e triplo: definição, propriedades, cálculo, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas, transformações de variáveis. Representação paramétrica de linhas, integral de linha de campos escalares e vetoriais. Teorema de Green.
4. Equações Diferenciais Ordinárias: Noção de equação diferencial, ordem, solução geral, problema de valores iniciais. Existência e unicidade de solução. Resolução de equações de 1ª e 2ª ordem. Propriedades e métodos gerais para equações diferenciais lineares de ordem n.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to real-valued and vector functions: Notions of topology in Rn. Scalar and vector fields: domain, level set, graphics, limit and continuity.
2. Differential Calculus in Rn: Derivatives along vectors, partial derivatives of 1st and higher orders. Differentiability for real-valued functions and tangent plane for real-valued functions in R2. The jacobian matrix and the chain rule for general vector fields.
3. Integral Calculus in Rn: Double and triple integrals: definition, properties, evaluation, coordinate transforms, polar, cylindrical, and spherical coordinates. Parametric representation of curves, line integrals of real-valued and scalar functions. Green's Theorem.
4. Ordinary differential equations: Notion of differential equation, order, general solution, initial value problem. Existence and uniqueness of solution. Solution of some 1st and 2nd order equations. Linear differential equations: general properties and methods.

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

O objetivo 1 é cumprido nos capítulos 1 e 2 dos conteúdos programáticos.
Aos objetivos 2, 3 e 4 correspondem os conteúdos e exemplos práticos relativos ao capítulo 3.
Os conteúdos programáticos dos capítulos 1 a 3, que podem incluir-se de forma genérica na área da Análise em Rn, adequam-se particularmente ao cumprimento do objetivo 4 em consequência do relevo dado aos exemplos com dimensão até n=3.
Os objetivos 5 e 6 estão contemplados no capítulo 4 dos conteúdos programáticos.
O objetivo 7 é inerente ao contexto matemático dos assuntos estudados e à orientação geral da abordagem dos referidos assuntos levada a cabo na unidade curricular.

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

Goal 1 is met by syllabus chapters 1 and 2.
The contents and practical examples of chapter 3 correspond to goals 2, 3 and 4.
The syllabus chapters 1 to 3, which may be included in the general area of Analysis in Rn, meet goal 4 particularly well because of the emphasis placed on the examples in dimension up to n=3.
Syllabus chapter 4 accounts for goals 5 and 6.
Goal 7 is inherent to the mathematical context of the issues under study and the general orientation that has been set for the curricular unit.

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

Aulas teórico-práticas, com exposição da teoria, seguida da resolução de exemplos e exercícios.

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

Theoretical-practical classes, with of theory presentation, followed by examples and exercises resolution.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos é efetuada por avaliação distribuída com exame final. A avaliação distribuída ao longo do período letivo compreende a realização de dois testes escritos de avaliação distribuída (TE). Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF), caso obtenham avaliação positiva na avaliação distribuída.
Para obter avaliação positiva, a classificação mínima em qualquer um dos TE é 8,00 valores, com média simples mínima CTE maior ou igual a 9,50 valores. Em alternativa, a classificação mínima para obter aprovação por EF (CEF) é 9,50 valores. A classificação final mínima para aprovação na FUC (CF) é de 9,50 valores e é obtida por CF = CTE ou CF = CEF.

4.2.14. Avaliação (EN):

Distributed assessment with final exam. The distributed evaluation on the semester comprises two written tests (WT). Students are exempted from the final exam (FE) if they obtain a positive evaluation in the distributed assessment.
For approval, the student must score a minimum of 8.00/20, in each WT and 9.50/20, in the simple average of the tests (CWT). Alternatively, the student must obtain a classification equal to or greater than 9.50/20, to get approval in the FE (CFE). The minimum final classification (FC) in the CU is 9.50/20, and is calculated by: FC = CWT or FC = CFE.

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

As aulas do tipo teórico-práticas justificam-se para uma rigorosa e completa cobertura dos tópicos do programa, os quais surgem como resposta a situações e problemas práticos para maior motivação do aluno e melhor compreensão dos conceitos e resultados. A resolução de exercícios em contexto de aula permite ilustrar a aplicação prática dos conceitos e ferramentas estudadas, ao mesmo tempo que se aprofundam os conhecimentos teóricos. As listas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao aluno acompanhar todos os tópicos da matéria e são o principal instrumento do estudo individual. Os exercícios que as constituem são os adequados ao desenvolvimento das capacidades de cálculo e raciocínio dedutivo.

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

Lectures are central to a correct and comprehensive coverage of all topics of the syllabus, all of which arise as the answer to an applied problem for a greater motivation and a better understanding of the notions and results on the student's part. In-class exercise solving allows for a successful application of the theoretical knowledge to practical problems as well as a deepen of the scope of the theory. By their organization, contents, and diversity
in the degree of difficulty, the exercise sheets allow students to closely monitor all topics of the syllabus and are the main tool regarding individual study. The exercises that constitute them are suited for the development of algebra skills and deductive reasoning.

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

1. F. Cal, J. Lochon, M. Mendes, J.A. Rodrigues, C. Serpa, J. Silva (2025). Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, DM-ISEL.
2. Adams, R., Essex, C. (2021). Calculus: a complete course (10th ed.). Adison Wesley.
3. Apostol, T. (1994). Calculus (2nd ed.). Editorial Reverté.
4. Boyce, W., DiPrima, R., & Meade, D. (2020). Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno (11ª ed.). Livro Técnico e Científico.
5. McCallum, W., Hughes-Hallett, D., & Gleason, A. (2017). Calculus: Multivariable (7th ed.). John Wiley & Sons.
6. Braun, M. (1993). Differential Equations and their Applications (4th ed.). Springer.
7. Ramos, M. (2011). Curso Elementar de Equações Diferenciais (3ª ed.). Textos de Matemática.

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

1. F. Cal, J. Lochon, M. Mendes, J.A. Rodrigues, C. Serpa, J. Silva (2025). Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais, DM-ISEL.
2. Adams, R., Essex, C. (2021). Calculus: a complete course (10th ed.). Adison Wesley.
3. Apostol, T. (1994). Calculus (2nd ed.). Editorial Reverté.
4. Boyce, W., DiPrima, R., & Meade, D. (2020). Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno (11ª ed.). Livro Técnico e Científico.
5. McCallum, W., Hughes-Hallett, D., & Gleason, A. (2017). Calculus: Multivariable (7th ed.). John Wiley & Sons.
6. Braun, M. (1993). Differential Equations and their Applications (4th ed.). Springer.
7. Ramos, M. (2011). Curso Elementar de Equações Diferenciais (3ª ed.). Textos de Matemática.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Climatização

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Climatização

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Air Conditioning Basics

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-52.0; PL-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O principal objetivo desta unidade curricular é introduzir as noções fundamentais de Climatização, com ênfase na psicrometria e nos processos dos sistemas de climatização. Pretende-se que os estudantes compreendam os fenómenos físicos do ar e as transformações envolvidas nos principais processos de ar húmido, e saibam quantificar e interpretar os parâmetros correspondentes. O método de ensino combina exposição teórica com exemplos práticos e laboratoriais, promovendo a aplicação dos conceitos a situações reais de engenharia. Os alunos desenvolverão conhecimentos científicos, aptidões analíticas e competências críticas que lhes permitam compreender o comportamento físico dos fenómenos em presença de um sistema de climatização, os seus efeitos, a forma de os quantificar e contrariar, assim como os seus impactes energéticos de modo que sejam obtidas as condições requeridas no espaço a tratar.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The main objective of this curricular unit is to introduce students to the fundamental concepts of air conditioning, with a particular focus on psychrometry and the processes involved in air conditioning systems. Students will learn to understand the physical phenomena of air and the transformations involved in the main processes of humid air, as well as how to quantify and interpret the corresponding parameters. Teaching methods combine theoretical exposition with practical and laboratory examples to promote the application of theoretical concepts to real engineering situations. Students will develop scientific knowledge, analytical and critical thinking skills that will enable them to understand the physical behaviour of phenomena in the presence of an air conditioning system and how to quantify and counteract their effects, as well as the energy impacts to obtain the required conditions in a given space.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CONCEITOS FUNDAMENTAIS: O ar húmido considerado como uma mistura de gases perfeitos, suas propriedades. Utilização da carta psicrométrica.
PROCESSOS DE AR HÚMIDO: Aquecimento/Arrefecimento simples. Humidificação com vapor. Arrefecimento com humidificação. Arrefecimento com desumidificação.
CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS DE UM LOCAL: Condições internas e externas de cálculo. Carga sensível e carga latente e suas componentes. Fator de calor sensível.
INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DO AR CONDICIONADO: Sistemas de recuperação de calor. Sistemas individuais. Sistemas centrais.
APLICAÇÃO PRÁTICA E ANÁLISE CRÍTICA: Avaliação do desempenho de uma Unidade de Tratamento de Ar (UTA) e quantificação dos processos. Cálculo manual de cargas térmicas de um local. Aplicação de conceitos a exemplos práticos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

FUNDAMENTAL CONCEPTS: Consideration of humid air as a mixture of ideal gases and its properties. Use of the psychrometric chart.
HUMID AIR PROCESSES: Simple heating/cooling. Steam humidification. Cooling with humidification. Cooling with dehumidification.
CALCULATION OF THERMAL LOADS IN A LOCATION: Internal and external calculation conditions. Sensible and latent loads and their components. Sensible heat factor.
INTRODUCTION TO AIR CONDITIONING TECHNOLOGY: heat recovery systems. Individual systems. Central systems.
PRACTICAL APPLICATION AND CRITICAL ANALYSIS: evaluation of the performance of an air handling unit (AHU) and quantification of processes. Manual calculation of thermal loads for a given location. Application of concepts to practical examples.

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

A coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem é assegurada pela sequência temática adotada. A introdução aos conceitos fundamentais e à psicrometria fornece a base científica necessária para compreender os fenómenos físicos do ar húmido. Os processos de ar húmido e o cálculo de cargas térmicas permitem aos alunos aplicar estes conceitos de forma quantitativa, enquanto a abordagem à tecnologia de ar condicionado contextualiza o conhecimento na prática da engenharia. Os trabalhos práticos consolidam a aprendizagem, permitindo avaliar o desempenho de Unidades de Tratamento de Ar e quantificar os processos envolvidos. Assim, os conteúdos garantem que os alunos adquirem conhecimentos, aptidões e competências para compreender, analisar e justificar soluções de climatização em conformidade com a regulamentação aplicável no que respeita a condições de conforto, de higiene ambiental e ao consumo de energia associado.

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

The thematic sequence adopted ensures that the programme content is consistent with the learning objectives. The introduction to fundamental concepts and psychrometry provides the necessary scientific basis to understand the physical phenomena of humid air. Students are then able to apply these concepts quantitatively through the processes of humid air and the calculation of thermal loads, while the approach to air conditioning technology contextualises knowledge in engineering practice. Practical assignments consolidate learning and enables students to evaluate the performance of Air Handling Units and quantify the processes involved. Consequently, students acquire the knowledge, skills and competences necessary to understand, analyse and justify air conditioning solutions in accordance with applicable regulations concerning comfort, environmental hygiene and energy consumption.

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

A unidade curricular de Climatização possui uma natureza essencialmente teórico-prática, sendo estruturada de forma a integrar conhecimentos científicos fundamentais com a sua aplicação em situações representativas da prática profissional. O modelo pedagógico adotado privilegia a articulação entre a teoria e a prática, promovendo a compreensão física dos fenómenos do ar e dos processos de climatização, bem como a capacidade de análise crítica dos efeitos das alterações das condições ambientais.
As aulas são lecionadas através de exposições orais estruturadas, complementadas com exemplos práticos, demonstrações e simulações psicrométricas, permitindo aos estudantes relacionar conceitos abstratos com situações concretas. O uso da carta psicrométrica e de ferramentas computacionais possibilita a visualização e quantificação dos processos de ar húmido e mistura de correntes de ar, consolidando os fundamentos termodinâmicos e de transferência de calor aplicáveis aos sistemas de climatização.
As sessões teórico-práticas são orientadas para a resolução de problemas e estudos de caso representativos da engenharia de climatização, incluindo a análise de Unidades de Tratamento de Ar (UTA) e o cálculo de cargas térmicas de espaços interiores. Estes exercícios desenvolvem a capacidade dos estudantes para aplicar os conceitos aprendidos, interpretar resultados e justificar soluções com base em critérios técnicos e regulamentares de conforto, higiene ambiental e eficiência energética.
A componente laboratorial complementa a formação, permitindo aos alunos adquirir competências experimentais, como a recolha e tratamento de dados, avaliação do desempenho de equipamentos e quantificação dos processos psicrométricos ocorrentes em sistemas reais. Esta metodologia promove também o desenvolvimento de competências transversais, incluindo o raciocínio crítico, a comunicação técnica e a capacidade de trabalho autónomo e colaborativo.
A articulação entre exposições teóricas, exemplos práticos, resolução de problemas e trabalhos laboratoriais assegura uma aprendizagem integrada, consistente com os objetivos da UC, proporcionando aos estudantes os conhecimentos, aptidões e competências necessários para compreender e analisar sistemas de climatização, interpretar fenómenos associados ao ar húmido e aplicar os princípios de engenharia em contexto profissional.

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

The Air Conditioning Basics curricular unit is essentially theoretical and practical in nature, structured to integrate fundamental scientific knowledge with its application in situations representative of professional practice. The pedagogical model adopted favours the articulation between theory and practice, promoting a physical understanding of air phenomena and air conditioning processes, as well as the ability to critically analyse the effects of changes in environmental conditions.
The classes are taught through structured oral presentations, which are complemented by practical examples, demonstrations and psychrometric simulations. This allows students to relate abstract concepts with specific situations. Using psychrometric charts and computational tools enables students to visualise and quantify humid air processes and air stream mixing, thus consolidating their understanding of the thermodynamic and heat transfer fundamentals applicable to air conditioning systems.
The theoretical-practical sessions are geared towards problem solving and case studies representative of air conditioning engineering, including the analysis of Air Handling Units (AHU) and the calculation of thermal loads in interior spaces. These exercises develop students' ability to apply the concepts learned, interpret results and justify solutions based on technical and regulatory criteria for comfort, environmental hygiene and energy efficiency.
The laboratorial component complements this training by allowing students to acquire experimental skills such as data collection and processing, evaluating equipment performance and quantifying psychrometric processes occurring in real systems. This methodology also promotes the development of transferable skills, such as critical thinking and technical communication, as well as the ability to work both independently and collaboratively.
The combination of theoretical lectures, practical examples, problem-solving exercises and laboratory work ensures an integrated learning experience that is consistent with the course unit's objectives. This provides students with the necessary knowledge, skills and competencies to understand and analyse air conditioning systems, interpret phenomena associated with humid air, and apply engineering principles in a professional context.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um trabalho laboratorial (TL) e de um trabalho de campo (TC), ambos com relatório escrito sobre a atividade desenvolvida. Para aprovação na avaliação distribuída a média aritmética da classificação dos dois trabalhos terá de ser, no mínimo, igual a 9,5 valores.
Exame Final: Realização dum Exame Escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhuma componente da avaliação distribuída.
*Classificação Final (CF): CF = 0,15*TL+0,15*TC+0,7*Ex*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Completion of a laboratory assignment (TL) and a field assignment (TC), both with a written report on the activity carried out. To pass the assessment, the arithmetic mean of the grades for the two assignments must be at least 9.5.
Final Exame: Completion of a written exam (Ex). During the exam period, there will be no opportunity to improve grades or repeat any component of the distributed assessment.
*Final Classification (CF): CF = 0,15*TL+0,15*TC+0,7*Ex*

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

A metodologia de ensino adotada na Unidade Curricular de Climatização foi desenhada para garantir a coerência com os objetivos de aprendizagem definidos, promovendo o desenvolvimento integrado de conhecimentos, aptidões e competências nos estudantes. Ao combinar aulas teóricas, exemplos práticos, simulações psicrométricas e trabalhos teórico-práticos, procura-se assegurar que os alunos compreendam os fundamentos científicos do ar húmido e dos processos psicrométricos, adquirindo capacidade para quantificar e interpretar os efeitos de alterações nas condições ambientais, em conformidade com normas de conforto, higiene e eficiência energética. As aulas fornecem a base científica necessária sobre ar húmido, propriedades e processos, enquanto os exemplos e simulações psicrométricas permitem aos estudantes relacionar a teoria com situações concretas, promovendo a análise crítica e a capacidade de raciocínio técnico. As sessões teórico-práticas e os trabalhos laboratoriais, centrados na avaliação de Unidades de Tratamento de Ar e no cálculo de cargas térmicas, garantem que os estudantes consolidem competências experimentais, como a recolha e interpretação de dados, a avaliação de desempenho e a aplicação prática de processos de ar húmido.
A avaliação está alinhada com esta metodologia, combinando provas escritas, exercícios práticos e relatórios de trabalhos laboratoriais, permitindo medir não apenas a assimilação de conhecimentos teóricos, mas também a capacidade de aplicação, análise crítica e comunicação técnica. Este modelo de avaliação reforça a aprendizagem contínua e o desenvolvimento de competências essenciais para a prática da engenharia de climatização.
A coerência da metodologia de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem é também evidenciada pela articulação com unidades curriculares subsequentes, como Tecnologia de Equipamentos de Climatização (nível de Licenciatura) e Instalações Técnicas Especiais (nível de Mestrado), permitindo que os alunos apliquem os conceitos fundamentais aprendidos nesta UC em contextos mais complexos e profissionais. Desta forma, a UC prepara os estudantes para a compreensão aprofundada e análise crítica de sistemas de climatização, promovendo a integração de conhecimentos científicos, capacidades de resolução de problemas e competências profissionais de engenharia, garantindo uma progressão coerente e estruturada ao longo do percurso académico.

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

The teaching methodology adopted in the Air Conditioning Basics curricular unit was designed to ensure consistency with the defined learning objectives and promote the integrated development of knowledge, skills and competencies in students. The combination of theoretical classes, practical examples, psychrometric simulations and practical-theoretical work aims to ensure students understand the scientific fundamentals of humid air and psychrometric processes. This enables them to quantify and interpret the effects of modifications in environmental conditions in accordance with comfort, hygiene and energy efficiency standards.
The classes provide the necessary scientific basis for humid air, its properties and processes. Examples and psychrometric simulations enable students to apply theory to real-life situations, fostering critical analysis and technical reasoning. Theoretical-practical sessions and laboratory work focused on evaluating Air Handling Units and calculating thermal loads ensure that students consolidate their experimental skills in areas such as data collection and interpretation, performance evaluation, and the practical application of humid air processes. Assessment is aligned with this methodology, combining written tests, practical exercises and laboratory reports to measure not only the assimilation of theoretical knowledge, but also the ability to apply it. This methodology is reflected in the assessment, which combines written tests, practical exercises and laboratory reports. This allows not only theoretical knowledge to be measured, but also application, critical analysis and technical communication skills. This assessment model promotes continuous learning and the development of essential air conditioning engineering skills.
The consistency of the teaching and assessment methodology with the learning objectives is evidenced by its articulation with subsequent curricular units, such as 'Air Conditioning Equipment Technology' (Bachelor's level) and 'Special Technical Installations' (Master's level). This allows students to apply the fundamental concepts learned in this CU to more complex and professional contexts. Thus, the course unit prepares students for an in-depth understanding and critical analysis of air conditioning systems, promoting the integration of scientific knowledge, problem-solving skills and professional engineering skills. This ensures coherent and structured progression throughout the academic path.

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

Santos, A. J. A. (2021). AVAC, um manual de apoio: Fundamentos. Quântica Editora.
ASHRAE. (2021). ASHRAE handbook: Fundamentals (Research Edition). ASHRAE.
Monteiro, V. (2015). Refrigeração I, técnicas e competências ambientais: Bases e fundamentos. ETEP – Edições Técnicas e Profissionais.
Manual SCE. (2021). Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.
Guia SCE – Parâmetros de cálculo. (2020). Sistema de Certificação Energética dos Edifícios. Carrier Air Conditioning Company. (2017). Manual de aire acondicionado. Marcombo.
Pina dos Santos, C. A., & Matias, L. (2010). ITE 50 – Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. LNEC.

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

Santos, A. J. A. (2021). AVAC, um manual de apoio: Fundamentos. Quântica Editora.
ASHRAE. (2021). ASHRAE handbook: Fundamentals (Research Edition). ASHRAE.
Monteiro, V. (2015). Refrigeração I, técnicas e competências ambientais: Bases e fundamentos. ETEP – Edições Técnicas e Profissionais.
Manual SCE. (2021). Sistema de Certificação Energética dos Edifícios.
Guia SCE – Parâmetros de cálculo. (2020). Sistema de Certificação Energética dos Edifícios. Carrier Air Conditioning Company. (2017). Manual de aire acondicionado. Marcombo.
Pina dos Santos, C. A., & Matias, L. (2010). ITE 50 – Coeficientes de transmissão térmica de elementos da envolvente dos edifícios. LNEC.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Corrosão e Lubrificação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Corrosão e Lubrificação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Corrosion and Lubrication

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

PMPM

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

MPPM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Maria Teresa Oliveira Moura e Silva - 0.0h

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

[sem resposta]

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

Esta unidade curricular introduz a corrosão e a lubrificação como fatores-chave para o desempenho e fiabilidade dos sistemas mecânicos. Os estudantes irão explorar as causas, tipos e mecanismos da corrosão, bem como métodos de prevenção, como revestimentos, inibidores e proteção catódica/anódica. A componente de lubrificação aborda o atrito, tipos de lubrificantes, aditivos e principais propriedades, enfatizando a seleção de lubrificante adequada para reduzir o desgaste e atrito.

No final desta unidade curricular, os estudantes serão capazes de:

- Explicar o mecanismo de corrosão, prevê-la e distinguir entre as diferentes formas de ataque corrosivo.
- Aplicar métodos de prevenção e proteção contra a corrosão.
- Compreender os princípios de atrito, desgaste e lubrificação.
- Selecionar o lubrificante adequado em função das condições de trabalho.

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

This course introduces corrosion and lubrication as key factors in the performance, reliability, and sustainability of mechanical systems. Students will explore the causes, forms, and electrochemical mechanisms of corrosion, as well as prevention methods such as coatings, inhibitors, and cathodic/anodic protection. The lubrication component covers friction, types of lubricants (mineral, synthetic, greases), additives, and their main properties, emphasizing proper selection to reduce wear, friction, and energy loss.

At the end of the course, students will be able to:

- Explain the mechanisms of corrosion, predict them, and differentiate between the different forms of corrosive attack.
- Apply corrosion prevention and protection methods.
- Understand friction, wear, and lubrication principles.
- Understand the importance of viscosity in lubricant selection.
- Select the appropriate lubricant depending on the operating conditions.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. CORROSÃO METÁLICA
- Introdução: Definição e importância da corrosão; Aspetos económicos e de conservação.
- Fundamentos da Corrosão: Noções fundamentais de eletroquímica; Série eletroquímica e galvânica; Equação de Nernst; Mecanismo da corrosão.
- Passivação Metálica
- Diagramas de equilíbrio potencial-pH
- Cinética da Corrosão
- Tipos de Corrosão: Corrosão uniforme e localizada.
- Proteção Anti-Corrosiva: Proteção catódica e anódica; Revestimentos metálicos e orgânicos; Inibidores de corrosão.
2. LUBRIFICAÇÃO
- Introdução: Atrito e Desgaste; Objetivos da lubrificação; Tipos de lubrificantes.
- Óleos Lubrificantes Minerais: Obtenção; Propriedades; Aditivos; Análise de óleos usados; Sistemas de classificação.
- Lubrificantes Sintéticos: Definição; Vantagens e desvantagens
- Massas Lubrificantes: Composição; Propriedades; Aplicações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. CORROSION AND PROTECTION OF METALS
- Introduction: Definition of corrosion; Causes and effects; Social impact; Economics of Corrosion.
- Corrosion Theory: Basics of Electrochemistry; Electrochemical and Galvanic series; The Nernst Equation; Corrosion Mechanisms
- Passivity of Metals
- E-pH (Pourbaix) Diagrams
- Kinetics of Corrosion
- Forms of corrosion: Uniform and localized attack.
- Corrosion Prevention: Cathodic and anodic protection; Organic and Inorganic Coatings; Corrosion inhibitors
2. LUBRICATION
- Introduction: Friction and Wear; Objectives of lubrication; Types of lubricants.
- Mineral Oils: Obtention; Chemical and Physical Properties; Additives; Oil Analysis; Viscosity classifications.
- Synthetic Oils: Definition; Advantages and disadvantages.
- Lubricating Greases: Composition; Properties and performance.

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

O programa desta unidade curricular está alinhado com os seus objetivos de aprendizagem:
A componente de corrosão metálica aborda a definição, importância e impacto económicos da corrosão, os fundamentos eletroquímicos, passivação, diagramas potencial-pH, cinética e tipos de corrosão, permitindo aos estudantes compreender os mecanismos e fatores que influenciam a degradação dos materiais e aplicar métodos de prevenção e proteção.
A componente de Lubrificação transmite os conceitos de atrito, desgaste, objetivos da lubrificação, tipos de lubrificantes (minerais, sintéticos e massas), aditivos e principais propriedades, reforçando a compreensão da viscosidade e a seleção adequada de lubrificantes para diferentes condições de operação.

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

The syllabus of this course is fully aligned with its learning objectives:
The metallic corrosion component covers the definition, importance, and economic impact of corrosion, electrochemical fundamentals, passivation, potential-pH diagrams, corrosion kinetics, and corrosion types. This ensures that students understand the mechanisms and factors influencing material degradation and will be able to apply appropriate prevention and protection methods.
The lubrication component addresses friction, wear, lubrication objectives, types of lubricants (mineral, synthetic, and greases), additives, and key properties. It reinforces students' understanding of viscosity and enables the proper selection of lubricants for varying operational conditions.

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

A lecionação será efetuada através de aulas de carácter teórico-prático. Cada tema será introduzido pela apresentação dos seus fundamentos teóricos, seguida da aplicação prática para consolidar os conceitos aprendidos. No caso da corrosão, os exemplos práticos incluem a previsão da tendência à corrosão, a avaliação da durabilidade de estruturas metálicas e a identificação do tipo de corrosão responsável pela falha dos componentes mecânicos. No caso da lubrificação, os exercícios incluem a classificação SAE de óleos de motor e a determinação do índice de viscosidade, permitindo aos alunos aplicar os conhecimentos teóricos a situações reais de operação.

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

The course will be delivered through theoretical-practical classes. Each topic will be introduced with its theoretical fundamentals, followed by practical applications to consolidate the learned concepts. In the case of corrosion, practical examples include evaluating the tendency to corrosion, assessing the durability of metallic structures, and identifying the type of corrosion responsible for the failure of mechanical components. In the case of lubrication, exercises include the SAE classification of engine oils and the determination of the viscosity index, allowing students to apply theoretical knowledge to real operational situations.

4.2.14. Avaliação (PT):
Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final
Avaliação distribuída: Dois testes escritos (T1 e T2) ao longo do período letivo e de igual peso (50%) na avaliação. A classificação mínima de cada teste é de 8,0 valores, e a média final da avaliação distribuída é de 9,5 valores.
Exame Final: realização de um exame escrito (E), classificado de 0 a 20 valores.
Os estudantes estão dispensados do exame final, em caso de aprovação nos testes escritos. Caso não obtenham aprovação num dos testes, ou não tenham obtido a classificação mínima para obter aprovação à UC, pode optar por realizá-lo, em regime de exame parcial (EP), na época normal, ou em regime de exame completo (E), em qualquer época. A classificação mínima de 8,0 valores no exame parcial, ou 9,5 valores no exame completo é exigida.
*Classificação Final (CF): CF = 0,50*T1 + 0,50*T2*

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment Method: Distributed assessment with final exam
Distributed Assessment: Two written tests (T1 and T2) will be conducted during the term, each contributing equally (50%) to the evaluation. The minimum passing mark for each test is 8.0, and the final average for the distributed assessment must be at least 9.5.
Final Exam: A written exam (E) graded from 0 to 20.
Students who pass both written tests are exempt from the final exam. If a student does not pass one of the tests or fails to achieve the minimum mark to pass the course, they may take a Partial Exam (PE) during the regular exam period or a Full Exam (E) during any exam period. The minimum passing mark is 8.0 for a partial exam or 9.5 for the full exam.
Final Classification (FC):
FC = 0.50 × T1 + 0.50 × T2

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

A unidade curricular adota metodologias de ensino teórico-práticas que promovem a coerência com os seus objetivos de aprendizagem. A introdução de cada tema através da exposição dos fundamentos teóricos, seguida da aplicação prática em exemplos (avaliação da tendência à corrosão e durabilidade de estruturas metálicas, ou a classificação SAE e cálculo do índice de viscosidade de óleos lubrificantes) permite aos estudantes consolidar conceitos e desenvolver competências técnicas aplicáveis em situações reais. As metodologias de avaliação, incluindo testes escritos distribuídos ao longo do semestre, estão alinhadas com os objetivos da unidade curricular, garantindo que os alunos são avaliados tanto na compreensão teórica como na capacidade de aplicar os conhecimentos em contextos práticos.

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

The course adopts theoretical-practical teaching methodologies that ensure coherence with its learning objectives. Each topic is introduced through theoretical foundations, followed by practical applications, such as predicting corrosion and assessing the durability of metallic structures, or SAE classification and viscosity index calculation of lubricating oils. This approach allows students to consolidate concepts and develop technical skills applicable to real-world situations. The assessment methods, including distributed written tests throughout the term and a final exam, are aligned with the course objectives, ensuring that students are evaluated on both theoretical understanding and the ability to apply knowledge in practical contexts. This alignment between teaching and assessment ensures that students achieve the intended learning outcomes.

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

T. Moura e Silva, Química Aplicada (Apontamentos)
Vicente Gentil "Corrosão", Nova Guanabara, 6ªEd., 2011
Pierre R. Roberge, "Handbook of Corrosion Engineering", McGraw-Hill, 2019 (3ª Ed.)
Wilfried Dresel, Theo Mang, "Lubricants and Lubrication" Willey, 2017
C E. Richard Booser "RC handbook of lubrication and tribology vol. III: monitoring, materials, synthetic lubricants, and applications"

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

T. Moura e Silva, Química Aplicada (Apontamentos)
Vicente Gentil "Corrosão", Nova Guanabara, 6ªEd., 2011
Pierre R. Roberge, "Handbook of Corrosion Engineering", McGraw-Hill, 2019 (3ª Ed.)
Wilfried Dresel, Theo Mang, "Lubricants and Lubrication" Willey, 2017
C E. Richard Booser "RC handbook of lubrication and tribology vol. III: monitoring, materials, synthetic lubricants, and applications"

4.2.17. Observações (PT):

Esta disciplina contribui para o ODS 9 ao promover sistemas mecânicos duráveis e fiáveis. Contribui para o ODS 12 através da seleção e utilização responsável de materiais e lubrificantes, reduzindo o desperdício. Ao otimizar a lubrificação e reduzir o atrito, melhora a eficiência energética, alinhando-se com o ODS 7.

4.2.17. Observações (EN):

This course supports SDG 9 by promoting durable and reliable mechanical systems and resilient infrastructure. It contributes to SDG 12 through responsible selection and use of materials and lubricants, reducing waste. By optimizing lubrication and reducing friction, it enhances energy efficiency, supporting SDG 7.

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):

Computer Aided Design

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

PMPM

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

MPPM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ricardo José Fontes Portal - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Reconhecer o desenho técnico como uma linguagem essencial de comunicação na engenharia, identificando os princípios da geometria descritiva, as normas técnicas e a simbologia aplicada. Compreender a representação gráfica de componentes e conjuntos mecânicos, interpretar projeções ortogonais e cortes, aplicar regras de cotagem e identificar elementos normalizados. Resolver exercícios práticos, elaborar projeções com cortes e cotagem nominal, recorrendo a modelos técnico-didáticos e software CAD. Desenvolver ainda a capacidade de conceber peças em 3D através da modelação geométrica de sólidos, aplicando operações de extrusão, revolução, varrimento, transição entre secções, ferramentas de padronização e o conceito de famílias de peças. Aplicar normas, convertendo peças em desenhos de definição e de conjunto completos, otimizando os processos de trabalho em software CAD 3D.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Recognize technical drawing as an essential language of communication in engineering, identifying the principles of descriptive geometry, technical standards, and applied symbols. Understand the graphical representation of mechanical components and assemblies, interpret orthogonal projections and sections, apply dimensioning rules, and identify standardized elements. Solve practical exercises and produce projections with sections and nominal dimensions using didactic models and CAD software. Further develop the ability to design 3D parts through solid geometric modelling, applying extrusion, revolution, sweep, and loft operations, as well as standardization tools and the concept of part families. Apply technical standards by converting parts into complete detail and assembly drawings, optimizing workflows with 3D CAD software.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Terminologia, modelos e formatos de folha, legenda e projeções ortogonais, simbologia, esquadria, tipos de linhas e traços.
Os programas de modelação gráfica 3D.
Desenhar esboços 2D e 3D tendo em conta as relações geométricas dos diferentes elementos. Relações entre entidades de esboço.
Escolha do melhor perfil para representação da peça. Utilização dos esboços para a modelação 3D, utilizando as operações de sólidos e de superfícies referidas.
Axonometrias isométricas, dimétricas e trimétricas.
Relação entre peças de um conjunto. Movimento relativo e interferências. Alteração de propriedades. Vistas explodidas. Elementos de máquinas. Importação de peças normalizadas.
Normalização no Desenho Técnico; Projeções ortogonais de figuras planas e de sólidos; Vistas necessárias e suficientes, vistas auxiliares e parciais. Cortes de sólidos e verdadeiras grandezas das secções; Cotagem nominal.
Desenhos de conjunto.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Terminology, sheet models and formats, title blocks and orthographic projections, technical symbols, drawing frame, types of lines and strokes.
3D graphic modeling software.
Sketching in 2D and 3D considering geometric relationships between elements. Relations between sketch entities.
Selection of the most suitable profile for part representation. Use of sketches for 3D modeling through solid and surface operations.
Isometric, dimetric, and trimetric axonometric projections.
Relationships between components in an assembly. Relative motion and interference analysis. Property modifications. Exploded views.
Machine elements. Importing standardized parts.
Standardization in Technical Drawing; Orthographic projections of planar figures and solids; Required and auxiliary views, partial views.
Sectioning of solids and true shapes of cross-sections; Nominal dimensioning.
Assembly drawings.

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

O Desenho Técnico é um meio fundamental de comunicação na Engenharia Mecânica. Desde o início da formação, os alunos devem dominar as normas básicas de leitura, interpretação e representação de componentes mecânicos, assegurando clareza e precisão no processo produtivo.
O conteúdo programático cobre integralmente os objetivos da unidade curricular, com especial ênfase na utilização de programas de CAD, ferramenta essencial na prática profissional atual. A correta aplicação destes softwares é trabalhada ao longo das aulas, através de exercícios práticos progressivos e acompanhados pelo docente, garantindo a aquisição das competências técnicas exigidas.
Nas sessões teórico-práticas, os alunos recebem acompanhamento contínuo, promovendo o desenvolvimento das capacidades necessárias para uma utilização eficaz dos recursos didáticos e digitais.

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

Technical Drawing is a fundamental means of communication in Mechanical Engineering. Therefore, students must acquire, from the early stages of their education, a solid understanding of the basic standards for reading, interpreting, and representing mechanical components, ensuring clarity and accuracy throughout the production process.
The syllabus fully addresses the learning objectives of the course, with particular emphasis on the effective use of Computer-Aided Design (CAD) software, an essential tool in modern engineering practice. The correct application of CAD is developed through structured lessons and progressively challenging practical exercises, closely supervised by the instructor to ensure the acquisition of the required technical skills.
Throughout the theoretical-practical sessions, students receive continuous guidance, promoting the development of competencies related to both traditional drawing methods and digital modeling techniques.

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

A metodologia de ensino prevê formação em Laboratório apropriado, nas suas componentes, teórica e prática, recorrendo à bibliografia de apoio à Unidade Curricular. Simultaneamente, é disponibilizada documentação de apoio na plataforma Moodle, onde são, igualmente, disponibilizados exercícios complementares, de grau de dificuldade crescente.

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

The teaching methodology provides training in an appropriate laboratory, in its components, theoretical and practical, using the bibliography to support the Curricular Unit. At the same time, supporting documentation is made available on the Moodle platform, where complementary exercises are also available, with an increasing degree of difficulty.

4.2.14. Avaliação (PT):

avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída sem exame final.
Avaliação distribuída: Realização de dois Trabalhos Práticos individuais (TP1 e TP2), realização de um Teste Computacional (TC), todos pedagogicamente fundamentais. Realização de um Trabalho Final elaborado em grupo (TF), nota mínima de 9,50 valores. Realização de uma prova oral (AP) relacionada com o TF.
Classificação Final: NF = 0,15 TP1 + 0,15 TP2 + 0,2 TC + 0,4 TF + 0,1 AP; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment without a final exam.
Distributed Assessment: Completion of two individual Practical Assignments (TP1 and TP2), one Computacional Test (TC), all of which are pedagogically fundamental. Completion of a Final Project (FP) developed in groups, with a minimum passing grade of 9.50. Completion of an Oral Presentation (AP) related to the Final Project.
Final Grade: NF = 0,15 TP1 + 0,15 TP2 + 0,2 TC + 0,4 TF + 0,1 AP; minimum of 9.5 points for approval.

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

O conteúdo programático apresentado inclui todos os temas descritos nos objetivos acima apresentados.
Ao longo das aulas serão administrados todos os conteúdos necessários com vista atingir os objetivos específicos descritos, nomeadamente quanto ao normativo em vigor para o Desenho Técnico e à melhor utilização e correta aplicação dos programas de CAD.
Os alunos serão acompanhados ao longo do seu trabalho de forma a garantir a aquisição das competências exigidas.
Em todas as aulas são dados exercícios práticos, que acompanham os conteúdos programáticos definidos, sucessivamente mais exigentes, e cuja execução é acompanhada pelo docente, por forma a garantir a correta aquisição dos conhecimentos necessários.

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

The syllabus presented includes all the topics described in the objectives presented above.
Throughout the classes, all the necessary contents will be administered to achieve the specific objectives described, namely regarding the Technical Drawing normative the best use of CAD programs and their correct application. Students will be accompanied throughout their work to ensure the acquisition of the required skills.
In all classes, practical exercises are given, which accompany the defined syllabus, successively more demanding, and whose execution is monitored by the teacher, to ensure the correct acquisition of the necessary knowledge.

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

Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0
Planchard, D. C. (2025). Engineering Design with SOLIDWORKS 2025: A Step-by-Step Project Based Approach Utilizing 3D Solid Modeling (19th ed.). SDC Publications. ISBN: 978-1-63057-700-1.
Lombard, M. (2013). SolidWorks Bible. Wiley.
Tickoo, S. (2025). Solid Edge 2025 for Designers (22nd ed.). CADCIM Technologies.
Tickoo, S. (2025). Autodesk Inventor Professional 2025 for Designers (25th ed.). CADCIM Technologies.
Material disponibilizado no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

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

Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0
Planchard, D. C. (2025). Engineering Design with SOLIDWORKS 2025: A Step-by-Step Project Based Approach Utilizing 3D Solid Modeling (19th ed.). SDC Publications. ISBN: 978-1-63057-700-1.
Lombard, M. (2013). SolidWorks Bible. Wiley.
Tickoo, S. (2025). Solid Edge 2025 for Designers (22nd ed.). CADCIM Technologies.
Tickoo, S. (2025). Autodesk Inventor Professional 2025 for Designers (25th ed.). CADCIM Technologies.
Material disponibilizado no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Desenho de Construções Mecânicas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Desenho de Construções Mecânicas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanical Engineering Drawing

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

PMPM

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ricardo José Fontes Portal - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A unidade curricular tem como objetivo desenvolver competências na interpretação, elaboração e análise de desenhos técnicos, de acordo com normas e simbologia aplicáveis. Os estudantes deverão identificar elementos de mecanismos e conjuntos, compreender e aplicar tolerâncias dimensionais e geométricas, e reconhecer sua importância na conceção e fabrico. Serão abordados os conceitos de cotagem funcional, estados de superfície e métodos de representação técnica, incluindo peças lisas e roscadas. Pretende-se a execução e modelação de peças e conjuntos mecânicos em CAD 3D e métodos tradicionais, assegurando a coerência entre cotagem, tolerâncias e funcionalidade. Pretende-se ainda desenvolver a capacidade de relacionar componentes com funções e processos de montagem, projetar soluções otimizadas e conformes às normas, conceber ferramentas e dispositivos de aperto e controlo, e avaliar criticamente desenhos técnicos quanto à sua clareza, eficiência e adequação funcional e produtiva.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The curricular unit aims to develop skills in the interpretation, creation, and analysis of technical drawings in accordance with applicable standards. Students should be able to identify the elements of mechanisms and assemblies, understand and apply dimensional and geometric tolerances, and recognize their importance. The course covers the concepts of functional dimensioning, surface finish, and technical representation methods, including plain and threaded parts. It involves the execution and modelling of mechanical parts and assemblies using 3D CAD software and traditional methods, ensuring coherence between dimensioning, tolerances, and functionality. Furthermore, the unit seeks to develop the ability to relate components to their functions and assembly processes, design optimized and standards-compliant solutions, conceive clamping and control tools and devices, and critically evaluate technical drawings regarding clarity, efficiency, and functional and production adequacy.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Representação de mecanismos
Princípios de representação gráfica de mecanismos, leitura e interpretação de esquemas funcionais.
- Toleranciamento dimensional
Sistema internacional de tolerâncias e ajustamentos normalizados. Tipos de ajustamentos, sistemas recomendados e inscrição de tolerâncias em Desenho Técnico. Toleranciamento de elementos roscados.
- Estados de superfície
Definições e terminologia associadas aos estados de superfície.
- Cotagem funcional
Análise funcional de conjuntos. Cotagem e toleranciamento em elementos prismáticos e cónicos.
- Toleranciamento geométrico e simbologia específica.
- Integração de tolerâncias e acabamentos
Relação entre toleranciamento dimensional, geométrico e estados de superfície.
- Desenho de conjuntos
Representação de elementos de ligação e órgãos de máquinas.
- Ambiente digital
Aplicação de toleranciamento em modelos digitais, com recurso a software CAD.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Mechanism Representation
Principles of graphical representation of mechanisms, reading and interpretation of functional diagrams.
- Dimensional Tolerancing
International tolerancing system and standardized fits. Types of fits, recommended systems, and notation of tolerances in technical drawings. Tolerancing of threaded elements.
- Surface Finish
Definitions and terminology related to surface conditions.
- Functional Dimensioning
Functional analysis of assemblies. Dimensioning and tolerancing of prismatic and conical elements.
- Geometric Tolerancing and specific symbols.
- Integration of Tolerances and Surface Finishes
Relationship between dimensional tolerancing, geometric tolerancing, and surface finish specifications.
- Assembly Drawing
Representation of fastening elements and machine components.
- Digital Environment
Application of tolerancing in digital models using CAD software.

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

A coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular é demonstrada no processo de avaliação da UC, que é totalmente baseado em testes e trabalhos práticos, nos quais os alunos têm de demonstrar, quer manualmente, quer através do recurso a programas de modelação gráfica, que desenvolveram o conjunto de competências indispensáveis, a partir dos conteúdos programáticos ministrados, para garantir a satisfação dos objetivos estabelecidos.
Em todas as aulas são dados exercícios práticos, que acompanham os conteúdos programáticos definidos, sucessivamente mais exigentes, e cuja execução é acompanhada pelo docente, por forma a garantir a correta aquisição dos conhecimentos necessários.

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

The coherence of the syllabus with the objectives of the course is demonstrated in the evaluation process of the UC, which is totally based on tests and practical work, in which students must demonstrate, either manually or using CAD software, that they have developed the set of indispensable skills, from the syllabus taught. to ensure the agreement of the established objectives.
In all classes, practical exercises are given, which accompany the defined syllabus, successively more demanding, and whose execution is monitored by the teacher, to ensure the correct acquisition of the necessary knowledge.

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

A metodologia de ensino prevê formação em Laboratório apropriado, nas suas componentes, teórica e prática, recorrendo à bibliografia de apoio à Unidade Curricular. Simultaneamente, é disponibilizada documentação de apoio na plataforma Moodle, onde são, igualmente, disponibilizados exercícios complementares.

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

The teaching methodology provides training in an appropriate laboratory, in its components, theoretical and practical, using the bibliography to support the Curricular Unit. At the same time, supporting documentation is made available on the Moodle platform, where complementary exercises are also available.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída sem exame final.
Avaliação distribuída: A avaliação é constituída por um Teste Escrito (TE) e por dois Trabalhos Práticos (TP1 e TP2). O TE e o TP1 são pedagogicamente fundamentais, sendo que o TP1 prevê uma discussão/apresentação oral.
Classificação Final: NF = 0,4 TE + 0,5 TP1 + 0,1 TP2; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment of the course is based on distributed assessment without a final exam.
Distributed assessment: Consists of a Written Test (TE) and two Practical Assignments (TP1 and TP2). TE and TP1 are pedagogically fundamental, with TP1 including an oral discussion/presentation.
Final Grade: NF = 0,4 TE + 0,5 TP1 + 0,1 TP2; minimum of 9.5 points for approval.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular é também demonstrada no processo de avaliação da UC, que, sendo totalmente baseado em testes e trabalhos práticos, incentiva os alunos a um grande empenho no estudo e na pesquisa das normas de desenho técnico e das tabelas técnicas dos elementos e órgãos de máquinas, de modo a garantir a satisfação dos objetivos estabelecidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The coherence of the teaching methodologies with the objectives of the curricular unit is also demonstrated in the evaluation process of the UC, which, being totally based on tests and practical assignments, encourages students to a great commitment in the study and research of the technical drawing standards and the technical tables of the elements and organs of machines, to ensure the satisfaction of the established objectives.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0
Giesecke, F., Lockhart, S., Goodman, M., Johnson, C. (2023) TECHNICAL DRAWING WITH ENGINEERING GRAPHICS (16ª edição). Peachpit Press. ISBN-10: 0138065721. ISBN-13: ? 978-0138065720
Chevalier, A. (2003) Guide du dessinateur industriel Hachette Technique. ISBN-10: ? 2011688310. ISBN-13: ? 978-2011688316
Material disponibilizado no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Morais, S. (2006). DESENHO TÉCNICO BÁSICO 3, Porto Editora. ISBN 9789729652523
Silva, A., Dias, J., Ribeiro, C.T., Sousa, L. (2012). DESENHO TÉCNICO MODERNO (12ª Edição). LIDEL, ISBN 978-972-757-337-0
Giesecke, F., Lockhart, S., Goodman, M., Johnson, C. (2023) TECHNICAL DRAWING WITH ENGINEERING GRAPHICS (16ª edição). Peachpit Press. ISBN-10: 0138065721. ISBN-13: ? 978-0138065720
Chevalier, A. (2003) Guide du dessinateur industriel Hachette Technique. ISBN-10: ? 2011688310. ISBN-13: ? 978-2011688316
Material disponibilizado no Moodle e em plataformas de Aprendizagem ativa.
Tutoriais disponibilizados pelas aplicações de CAD e plataformas online.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Eletrotecnia e Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Eletrotecnia e Eletrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electrical Technology and Electronics

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-10.0; TP-20.0; PL-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Paulo Ferreira Henriques - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Facultar aos estudantes um sólido conjunto de conhecimentos de base, concretos e objetivos, sobre sistemas elétricos e eletrónicos aplicados à engenharia mecânica. Pretende-se que se familiarizem com a linguagem e os métodos da eletrotecnia e eletrónica e que desenvolvam competências para compreender, analisar e aplicar circuitos elétricos e eletrónicos em diferentes contextos industriais e de controlo.
Os estudantes deverão adquirir competências básicas que lhes permitam:
? Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada, com especial ênfase nos circuitos trifásicos de corrente alternada;
? Utilizar corretamente instrumentos de medição elétrica;
? Compreender o funcionamento e a aplicação de díodos, transístores e amplificadores operacionais;
? Aplicar técnicas de condicionamento de sinal analógico, incluindo o diagnóstico de avarias;
? Relacionar conceitos elétricos e eletrónicos com aplicações práticas em sistemas mecânicos e eletromecânicos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Provide students with a solid set of concrete and objective basic knowledge about electrical and electronic systems applied to mechanical engineering. The aim is to familiarize them with the language and methods of electrical engineering and electronics and to develop skills to understand, analyse, and apply electrical and electronic circuits in different industrial and control contexts.
Students should acquire basic skills that enable them to:
? analyse DC and AC electrical circuits, with special emphasis on three-phase AC circuits.
? correctly use electrical measuring instruments.
? understand the operation and application of diodes, transistors, and operational amplifiers.
? apply analog signal conditioning techniques, including fault diagnosis.
? relate electrical and electronic concepts to practical applications in mechanical and electromechanical systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Corrente Contínua: Fontes de tensão, resistências, condensadores e bobines. Leis de Ohm, Joule e Kirchoff. Teoremas de Thevenin e Norton. Equação de Millman. Instrumentos de medição de grandezas elétricas.
2. Dispositivos Semicondutores: Materiais semicondutores. Díodos, transístores de junção bipolar e transístores de efeito de campo. Caracterização e análise de circuitos retificadores. Componentes de filtragem e limitadores de corrente. Análise de circuitos com transístores. Exemplos práticos de circuitos com transístores e díodos.
3. Condicionamento de Sinal Analógico: Divisores de tensão, pontes de Wheatstone e amplificadores operacionais aplicados ao condicionamento de sinais analógicos.
4. Corrente Alternada: Tensão e corrente sinusoidais, valores instantâneos e eficazes. Representação simbólica das grandezas sinusoidais. Análise de circuitos em corrente alternada monofásica e trifásica. Impedância e Potência. Compensação do fator de potência.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

C1. Direct Current: Voltage sources, resistors, capacitors, and coils. Ohm's, Joule's, and Kirchoff's laws. Thevenin's and Norton's theorems. Millman's equation. Electrical measurement instruments.
2. Semiconductor Devices: Semiconductor materials. Diodes, bipolar junction transistors, and field-effect transistors. Characterization and analysis of rectifier circuits. Filtering components and current limiters. Analysis of circuits with transistors. Practical examples of circuits with transistors and diodes.
3. Analog Signal Conditioning: Voltage dividers, Wheatstone bridges, and operational amplifiers applied to analog signal conditioning.
4. Alternating Current: Sinusoidal voltage and current, instantaneous and RMS values. Symbolic representation of sinusoidal quantities. Analysis of single-phase and three-phase alternating current circuits. Impedance and power. Power factor compensation.

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

Os conteúdos programáticos permitem assegurar a aquisição gradual de conhecimentos e competências práticas em circuitos elétricos e eletrónicos no contexto da engenharia mecânica. No início estabelecem-se as bases teóricas da análise de circuitos elétricos, essenciais à compreensão de fenómenos elétricos fundamentais e do uso de instrumentos de medição. De seguida, o ensino de dispositivos semicondutores visa o entendimento da física fundamental que os rege, a compreensão de como funcionam os seus componentes básicos e as suas aplicações práticas em circuitos e sistemas eletrónicos. O capítulo seguinte consolida a ligação entre circuitos elétricos e sistemas de instrumentação, através do condicionamento de sinal analógico. Por fim, procede-se à aplicação e integração dos conhecimentos na análise de sistemas de corrente alternada monofásicos e trifásicos, relevantes em ambientes industriais e em sistemas energéticos.

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

The syllabus allows to ensure the gradual acquisition of knowledge and practical skills in electrical and electronic circuits in the context of mechanical engineering. At the beginning, the theoretical foundations of electrical circuit analysis are established, which are essential for understanding fundamental electrical phenomena and the use of measuring instruments. Next, the teaching of semiconductor devices aims at understanding the fundamental physics that governs them, how their basic components work, and their practical applications in electronic circuits and systems. The following chapter consolidates the connection between electrical circuits and instrumentation systems through analog signal conditioning. Finally, the knowledge is applied and integrated in the analysis of single-phase and three-phase AC systems, which are relevant in industrial environments and energy systems.

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

O ensino da unidade curricular baseia-se em metodologias pedagógicas integradoras, centradas na articulação entre fundamentos teóricos e aplicação prática em contextos profissionais. O ensino combina aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais, promovendo uma aprendizagem ativa, orientada para a resolução de problemas e para o desenvolvimento de competências críticas. Nas aulas teóricas recorre-se á exposição de conceitos e princípios fundamentais, promovendo a compreensão crítica e a ligação entre fundamentos teóricos e aplicações práticas. Nas aulas teórico-práticas e laboratoriais, os estudantes resolvem problemas técnicos e desenvolvem trabalhos experimentais que integram circuitos elétricos e eletrónicos, consolidando o raciocínio lógico e a autonomia na resolução de problemas. Os estudantes são motivados para assumir uma atitude ativa na pesquisa de informação de base, na resolução de problemas de aplicação e no planeamento e preparação dos trabalhos de laboratório, sendo fomentado o trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa, de forma a desenvolver competências de comunicação, responsabilidade partilhada e trabalho em equipa.
Estas abordagens asseguram a coerência entre os conteúdos programáticos, os objetivos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências técnicas e transversais relevantes para o perfil do engenheiro mecânico.

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

The teaching of the course is based on integrative pedagogical methodologies, focused on the articulation between theoretical foundations and practical application in professional contexts. Teaching combines theoretical, theoretical-practical, and laboratory classes, promoting active learning, oriented towards problem solving and the development of critical skills. Theoretical classes focus on the presentation of fundamental concepts and principles, promoting critical understanding and the connection between theoretical foundations and practical applications. In theoretical-practical and laboratory classes, students solve technical problems and develop experimental work that integrates electrical and electronic circuits, consolidating logical reasoning and autonomy in problem solving.
Students are encouraged to take an active role in researching basic information, solving application problems, and planning and preparing laboratory work. Group work and collaborative learning are fostered to develop communication skills, shared responsibility, and teamwork. These approaches ensure consistency between the program content, learning objectives, and the development of technical and cross-cutting skills relevant to the profile of a mechanical engineer.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um conjunto de quatro a cinco trabalhos laboratoriais de inscrição e presença obrigatórios, pedagogicamente fundamentais, cuja classificação (TL) será obtida pela média aritmética da classificação dos trabalhos realizados. Realização de um conjunto de dois testes de avaliação distribuída, pedagogicamente fundamentais, cuja classificação (TA) será obtida pela média aritmética da classificação dos dois testes. A classificação média final mínima para o conjunto de trabalhos laboratoriais e para o conjunto de testes é de 9,5 valores, sendo obrigatória a classificação mínima de 8,0 valores em cada momento de avaliação.
Exame final: Realização de um exame escrito (Ex), existindo a opção de realizar exame parcial. Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Classificação final (CF): NF = 0,40 TL + 0,60 (TA ou Ex); mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Completion of a set of four to five mandatory laboratory assignments, which are pedagogically fundamental, whose grade (TL) will be obtained by the arithmetic mean of the grades for the assignments done. Completion of a set of two distributed assessment tests, which are also pedagogically fundamental, whose grade (TA) will be obtained by the arithmetic mean of the grades for both tests. The minimum final average grade for the set of laboratory assignments and for the set of tests is 9.5 points, with a minimum grade of 8.0 points required at each assessment point.
Final exam: Completion of a written exam (Ex), with the option of taking a partial exam. Students are exempt from the final exam if they obtain a positive evaluation in the assessment tests.
Final classification (FC): FC = 0,40 TL + 0,60 (TA or Ex); minimum of 9.5 for approval.

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 os processos de avaliação estão alinhados com os objetivos de aprendizagem, assegurando que o estudante desenvolve competências técnicas, analíticas e transversais relevantes para a prática da engenharia nas áreas da eletrotecnia e da eletrónica. A combinação de aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais permite a integração entre o conhecimento conceptual e a aplicação prática. As aulas teóricas proporcionam a base científica necessária à compreensão dos princípios da eletricidade e eletrónica, enquanto as sessões teórico-práticas e laboratoriais fomentam a resolução de problemas de aplicação, o planeamento e preparação dos trabalhos de laboratório e a experimentação, consolidando a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de inovação.
A avaliação integra componentes formativas e sumativas, que se complementam, garantindo equilíbrio entre a vertente distribuída e o exame final. Os ensaios laboratoriais da avaliação distribuída, de inscrição e presença obrigatórios, e incluindo a apresentação de relatórios, permitem aferir competências de planeamento, execução, interpretação de resultados e comunicação verbal e escrita, em linha com as competências específicas e transversais previstas nos objetivos de aprendizagem. O conjunto de testes de avaliação distribuída ou o exame final avaliam a aquisição individual de competências e conhecimentos teóricos e práticos, assegurando que cada estudante domina os conteúdos essenciais da unidade curricular e é capaz de os aplicar em novos contextos.
O apoio à aprendizagem é reforçado através da plataforma Moodle, onde são disponibilizados conteúdos didáticos, guias de trabalhos de laboratório, bibliografia e informação complementar de apoio, promovendo o estudo autónomo e o acesso continuado a materiais de suporte.

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

Teaching methodologies and assessment processes are aligned with learning objectives, ensuring that students develop technical, analytical, and cross-disciplinary skills relevant to engineering practice in the fields of electrical engineering and electronics. The combination of theoretical, theoretical-practical, and laboratory classes enables the integration of conceptual knowledge and practical application. Theoretical classes provide the scientific basis necessary for understanding the principles of electricity and electronics, while theoretical-practical and laboratory sessions encourage problem solving, planning and preparation of laboratory work and experimentation, consolidating autonomy, critical thinking, and the capacity for innovation.
The assessment integrates formative and summative components, which complement each other, ensuring a balance between the distributed component and the final exam. The distributed assessment laboratory tests, which are compulsory for enrolment and attendance, and include the presentation of reports, allow for the assessment of planning, execution, interpretation of results, and verbal and written communication skills, in line with the specific and cross-cutting skills set out in the learning objectives. The set of distributed assessment tests or the final exam assesses the individual acquisition of theoretical and practical skills and knowledge, ensuring that each student has mastered the essential content of the course unit and is able to apply it in new contexts.
Learning support is reinforced through the Moodle platform, where teaching content, laboratory work guides, bibliographies, and complementary support information are made available, promoting independent study and continuous access to support materials.

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

? Circuitos Elétricos, Vitor Cancela Meireles, 4ª-Edição, Lidel, 2009.
? Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos, M. de Medeiros Silva, Fundação C. Gulbenkian, 2001.
? DC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, James M Fiore, independently published, 2020. ISBN: 1654515477.
? AC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, James M. Fiore, independently published, 2020. ISBN: 8605022282.
? The Art of Electronics, P. Horowitz and W. Hill, Cambridge University Press, 1996.
? Electronic Principles, Malvino, A. P., McGraw-Hill Higher Education; 8 ed., 2015.
? Practical Electronics for Inventors, Schrez, P., Monk, S., Tab Electronics; 4 ed., 2016.
? Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Jorge Raul Villasenor Gomez, Pearson, 2011.
? Electric Circuits, J. Nilsson, S. Riedel, 9th Edition, Prentice Hall, 2011.
? Electricity and electronics fundamentals, Dale Patrick, Stephen Fardo, 2nd edition, The Fairmont Press, 2008.

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

? Circuitos Elétricos, Vitor Cancela Meireles, 4ª-Edição, Lidel, 2009.
? Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos, M. de Medeiros Silva, Fundação C. Gulbenkian, 2001.
? DC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, James M Fiore, independently published, 2020. ISBN: 1654515477.
? AC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, James M. Fiore, independently published, 2020. ISBN: 8605022282.
? The Art of Electronics, P. Horowitz and W. Hill, Cambridge University Press, 1996.
? Electronic Principles, Malvino, A. P., McGraw-Hill Higher Education; 8 ed., 2015.
? Practical Electronics for Inventors, Schrez, P., Monk, S., Tab Electronics; 4 ed., 2016.
? Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Jorge Raul Villasenor Gomez, Pearson, 2011.
? Electric Circuits, J. Nilsson, S. Riedel, 9th Edition, Prentice Hall, 2011.
? Electricity and electronics fundamentals, Dale Patrick, Stephen Fardo, 2nd edition, The Fairmont Press, 2008.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos de Eletromagnetismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Fundamentos de Eletromagnetismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of Electromagnetism

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

FIS

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-12.0; PL-3.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Miguel Cortez Afonso Dias - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O principal objetivo desta unidade curricular é a aquisição de conceitos fundamentais do eletromagnetismo e dos fenómenos ondulatórios a ele associados. Espera-se que o aluno desenvolva a capacidade de aplicação desses conceitos na resolução de problemas no âmbito da Engenharia Mecânica.
Pretende-se que os princípios físicos aqui abordados sejam adquiridos não só de forma abstrata, mas também de forma prática, recorrendo a experiências laboratoriais e permitindo ao aluno desenvolver a capacidade de escrever relatórios com um correto tratamento de dados experimentais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The main objective of this curricular unit is the acquisition of the fundamental concepts of electromagnetism, as well as of the related concepts and basic principles of wave phenomena. The student is expected to develop the ability to apply such concepts in the resolution of Mechanical Engineering problems.
It is intended that these notions are acquired not only in an abstract form, but also in a practical way through laboratorial experimental work, allowing the student to acquire the ability to write reports with a correct treatment of experimental data.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Eletromagnetismo: Carga elétrica. Força de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Condensadores e dielétricos. Correntes. Campo de indução magnético e força magnética. Campo de indução magnético criado por uma corrente. Lei de Faraday. Magnetismo e matéria. Indutância. Energia do campo magnético. Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Electromagnetism: Electric charge. Coulomb's law. Electric field. Gauss' Law. Electric Potential. Capacitors and dielectrics. Currents. Magnetic field and magnetic force. Magnetic field created by electric current. Faraday's law. Magnetism and matter. Inductance. Energy in magnetic fields. Maxwell?s equations. Electromagnetic waves.

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

Os capítulos dos conteúdos programáticos correspondem aos conceitos fundamentais a adquirir referidos nos objetivos da unidade curricular.

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

The chapters of the syllabus correspond to the fundamental concepts to be acquired referred to in the objectives of the curricular unit.

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

Lecionação de aulas teóricas e aulas teórico-práticas. As aulas teórico-práticas compreendem aulas de resolução de problemas e aulas de laboratório pedagogicamente fundamentais são de frequência obrigatória.

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

Lectures and practical sessions. The practical sessions include the resolutions of problems and laboratory experiments. The laboratory sessions are mandatory.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de dois testes escritos (TE) e de uma componente prática de laboratório, pedagogicamente fundamental, com a realização de trabalhos laboratoriais (LAB).
Exame Final: Realização de um exame escrito (Ex). Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Classificação Final: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE ou Ex) ; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Completion of two written tests (TE) and a practical laboratory component, which is pedagogically fundamental, with laboratory assignments (LAB).
Final exam: Single written exam (Ex). Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests.
Final Grade: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE or Ex) ; minimum of 9,5 points to approval

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

A resolução dos testes ou exames permite aferir a aquisição dos conhecimentos. A realização dos laboratórios permite que o aluno adquira os conhecimentos duma forma prática, e não abstrata, tal como referido nos objetivos da unidade curricular.

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

Solving tests or exams allows students to measure the acquisition of knowledge. Carrying out laboratories allows students to acquire knowledge in a practical, and not abstract, way, as mentioned in the objectives of the course.

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

P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S.T. Thornton, "Physics for Scientists and Engineers", Prentice Hall, 2nd Edition, 1996; 3rd Edition, 2005.

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

P.M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S.T. Thornton, "Physics for Scientists and Engineers", Prentice Hall, 2nd Edition, 1996; 3rd Edition, 2005.

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):
CT

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nataliya Sakharova - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Pretende-se que no final desta unidade curricular os alunos revelem competências e capacidades que lhes permitam:
Objetivo 1: Integrar-se com facilidade em organizações que adotem como objetivo estratégico a Gestão pela Qualidade Total;
Objetivo 2: Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de acordo com a norma ISO 9001 numa perspetiva integradora com os outros sistemas de Gestão;
Objetivo 3: Aplicar as ferramentas da qualidade em projetos de melhoria contínua em produtos/processos/serviços existentes como no desenvolvimento de novos produtos/processos/serviços.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
At the end of this curricular unit, the students should display skills and abilities enabling them to: Objective 1: Easily integrate in Organisations adopting the Total Quality Management as a strategic goal;
Objective 2: Implement a Quality Management System (QMS) in accordance with ISO 9001 in an integrative perspective with the other Management systems;
Objective 3: Implement quality techniques in the development of new products/processes/services and to support solution of continuous improvement of existing products/processes/services

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1 - Introdução à Gestão da Qualidade
Conceito, Definições e Características da Qualidade. Custos da Qualidade. Gestão pela Qualidade total (GQT).
2 - Implementação de um sistema de Gestão da Qualidade.
3 - Ferramentas de Gestão e Planeamento da Qualidade
Fluxograma, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa-e-Efeito, Diagrama de Relações, 5W2H, Diagrama em Árvore, Diagrama Matricial, Diagrama de Prioridades.
4 - Estatística na Qualidade - O papel da estatística na melhoria contínua de produtos/serviços e processos. Conceitos de estatística: intervalos de confiança, testes de hipóteses, histograma.
5 - Controlo Estatístico do Processo - Capacidade do processo. Princípio da construção das cartas de controlo, interpretação das cartas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Introduction to Quality Management
Quality Concept, Quality Costs Total Quality Management (TQM).
2 - Implementation of a Quality Management System.
3- Quality Management and Planning Tools
Flowchart, Pareto Diagram, Cause-and-Effect Diagram, Relationship Diagram, 5W2H, Tree Diagram, Matrix Diagram, Priority Diagram.
4 - Quality Statistics Tools - The role of statistics in the continuous improvement of products / services and processes. Statistical concepts: confidence intervals, hypothesis testing, Histogram.
5 - Statistical Process Control - Process capability. Principle of design control charts, Analysis of Patterns on Charts.

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

Os capítulos dos conteúdos programáticos correspondem aos conceitos fundamentais a adquirir referidos nos objetivos da unidade curricular.
Objetivo 1: Integrar-se com facilidade em organizações que adotem como objetivo estratégico a Gestão pela Qualidade Total; Capítulos - Todos os capítulos.
Objetivo 2: Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de acordo com a norma ISO 9001 numa perspetiva integradora com os outros sistemas de Gestão; Capítulos - Introdução à Gestão da Qualidade; Implementação de um sistema de Gestão da Qualidade; Ferramentas da Qualidade.
Objetivo 3: Aplicar as ferramentas da qualidade em projetos de melhoria contínua em produtos/processos/serviços existentes como no desenvolvimento de novos produtos/processos/serviços; Capítulos - Ferramentas da Qualidade; Estatística na Qualidade; Controlo Estatístico do Processo.

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

The chapters of the syllabus correspond to the fundamental concepts to be acquired referred to in the objectives of the curricular unit.
Objective 1: Easily integrate into organizations that adopt Total Quality Management as a strategic objective; Chapters - All chapters.
Objective 2: Implement a Quality Management System (QMS) in accordance with the ISO 9001 standard from an integrative perspective with other Management systems; Chapters - Introduction to Quality Management; Implementation of a Quality Management system; Quality Tools.
Objective 3: Apply quality tools in continuous improvement projects in existing products/processes/services and in the development of new products/processes/services; Chapters - Quality Tools; Quality Statistics; Statistical Process Control.

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

A lecionação é realizada combinando uma vertente conceptual com uma vertente aplicada. Nas aulas teóricas procede-se à exposição oral dos conteúdos e apresentam-se exemplos de aplicação, estimulando a participação dos alunos e incentivando-os ao estudo autónomo. Nas aulas teórico-práticas, procede-se à resolução de exercícios e à discussão de estudo de casos. Para desenvolvimento de outras competências e capacidades de análise, os alunos utilizam ferramentas informáticas.

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

Lectures are carried out combining theoretical classes and applied classes. In theoretical classes, the content is presented orally, and examples of application are presented, encouraging student participation and preparing them for independent study. In theoretical-practical classes, exercises are solved, and case studies are discussed. To develop other analytical skills and abilities, students use computer tools.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de Trabalho de Grupo -TG, com mínimo de 9.5/20 valores para aprovação.
Exame Final: Realização de um exame escrito, classificação mínima de 9.5/20 valores para aprovação. Na época de exames não há lugar a repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: A classificação individual de estudante corresponde a NF = 0,40 TG + 0,60 Ex, mínimo de 9,5/20 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Carrying out the Group Work, with a minimum mark of 9.5/20 for approval.
Final Exam: One written exam with a minimum of 9.5/20 points for approval. In the period of exams, there is no repetition of any component of the distributed assessment.
Final classification: The student's individual grade corresponds to FG = 0.40 GW + 0.60 Ex, minimum of 9.5/20 points for approval.

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 prevê uma componente de lecionação teórica e teórico-prática. Nas aulas teóricas são discutidos os princípios e os conceitos que permitirão ao aluno compreender os tópicos abordados neste curso.
Esta componente teórica é complementada com uma parte teórica-prática na qual os alunos resolverão exercícios e discutem casos de estudo que lhes permitirão consolidar os conceitos teóricos.
O trabalho prático procura que os alunos testem e demonstrem a aquisição de conhecimento técnico e, também, a aquisição de competências na resolução de problemas, trabalho em equipe, pensamento crítico e comunicação.

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

The teaching methodology provides for a theoretical and theoretical-practical teaching component. In theoretical classes, the principles and concepts that will allow the student to understand the topics covered in this course are discussed.
This theoretical component is complemented with a theoretical-practical part in which students will solve exercises and discuss case studies that will allow them to consolidate theoretical concepts.
Practical work seeks students to test and demonstrate the acquisition of technical knowledge and the acquisition of skills in problem solving, teamwork, critical thinking and communication.

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

Goetsch, D.L., & Davis, S.B. (2014). Quality management for organizational excellence. Upper Saddle River, NJ: Pearson;
Dahlgaard, J.J., Khanji, G.K., & Kristensen, K. (2008). Fundamentals of total quality management. Routledge.
Pires, A.R., 2012, Sistemas de Gestão da Qualidade - Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria, Serviços, Administração Pública e Educação, Edições Silabo;
Pires, A.R., 2018, Estatística para a Qualidade, Edições Silabo;
Rosa M.J., Moura e Sá P., Sarrico C.S., 2014, Qualidade em Ação, Edições Silabo;
Vieira S., 2011, Estatística para a Qualidade, Elsevier Editora Ltda;
Normas da família: NP ISO 9000; NP EN ISO 14000; OHSAS 18000 e NP EN ISO 19011

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

Goetsch, D.L., & Davis, S.B. (2014). Quality management for organizational excellence. Upper Saddle River, NJ: Pearson;
Dahlgaard, J.J., Khanji, G.K., & Kristensen, K. (2008). Fundamentals of total quality management. Routledge.
Pires, A.R., 2012, Sistemas de Gestão da Qualidade - Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria, Serviços, Administração Pública e Educação, Edições Silabo;
Pires, A.R., 2018, Estatística para a Qualidade, Edições Silabo;
Rosa M.J., Moura e Sá P., Sarrico C.S., 2014, Qualidade em Ação, Edições Silabo;
Vieira S., 2011, Estatística para a Qualidade, Elsevier Editora Ltda;
Normas da família: NP ISO 9000; NP EN ISO 14000; OHSAS 18000 e NP EN ISO 19011

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Higiene e Segurança Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Higiene e Segurança Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Safety and Health

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

CT

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

TS

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

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ana Maria Brunhoso Pinto - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O principal objectivo da UC de Higiene e Segurança Industrial é o de capacitar os futuros engenheiros no que respeita à identificação de perigos, avaliação de risco e prevenção de riscos decorrentes da laboração industrial no âmbito da segurança, saúde e higiene dos trabalhadores e da segurança industrial externa (populações e ambiente).
No âmbito desta UC, os objectivos pedagógicos envolvem o conhecimento teórico-prático sobre os diversos riscos do trabalho e do ambiente, aliado ao conhecimento e aplicação da legislação pertinente (legislação-quadro, prescrições mínimas de segurança e saúde, riscos específicos), bem como o estudo de caso e análise de situações reais.
No final do semestre, o aluno encontra-se capacitado a situar a gestão da segurança como um vector estratégico do sistema de gestão global da organização.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The main objective of the Curricular Unit is to empower future engineers to identify hazards, assess the risk, and prevent risks, especially those resulting from industrial activity regarding the Occupational Safety and Health and welfare, as well as external security (people and environment).
This Curricular Unit pedagogical objectives involve the theoretical and practical knowledge of the various risks of the work environment and its surroundings, coupled with the knowledge and application of relevant legislation (the framework legislation, minimum safety and health requirements, specific risks), as well as case studies and analysis of real situations.
At the end of the semester, the student is able to place safety management as a strategic global management system vector of the organization.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Introdução à Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho
Acidentes de Trabalho (AT), Doenças Profissionais, e sua Prevenção
Exposição Profissional ao Ruído
Exposição Profissional às Vibrações
Exposição Profissional à Contaminação Química (atmosferas de trabalho) e Risco Químico
Movimentação de Cargas
Ergonomia
Incêndios
Segurança de Máquinas

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Introduction to Safety Management and Occupational Health
Accidents at work (WA), Occupational Diseases, and their Prevention
Noise Exposure at Work
Vibration Exposure at Work
Occupational Exposure to Chemical Contamination (working atmospheres), Chemical Risk
Loads Transportation
Ergonomics
Fire Exposure
Machinery Safety

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

Os conteúdos programáticos da Unidade Curricular visam proporcionar ao aluno conhecimentos dos diversos riscos associados ao ambiente de trabalho, habilitando-os a identificarem os perigos e avaliarem os riscos decorrentes das actividades no âmbito da segurança, higiene e saúde do trabalhadores e da segurança das populações e ambiente envolventes, pela capacidade de: interpretar os conceitos e valores em causa, de acordo com o estado da arte, a legislação e normativos em vigor; organizar, desenvolver, coordenar e controlar actividades de prevenção e de protecção contra riscos profissionais; perceber a abrangência das temáticas da segurança e saúde no trabalho e sua interligação com o sistema de gestão global da organização.

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

The syllabus of the Curricular Unit are intended to provide students with knowledge of the various risks associated with the work environment, enabling them to identify hazards and assess risks arising from activities under the safety, hygiene and health of workers and the safety of people and surrounding environment, by the ability to: interpret the concepts and values in question, according to the state of the art, legislation and standards currently in effect; organize, develop, coordinate and control activities to prevent and protect against occupational hazards; understand the scope of the themes of safety and occupational health and their interconnection with the global management system of the organization.

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

Metodologia de Ensino: Método directo (expositivo e demonstrativo); método semi-indirecto (exemplificação) e método activo (estudo de casos). Seminários com palestrantes convidados.

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

Teaching Method: Direct Method (Expositive and Demonstrative), Semi-direct Method (exemplification), and Active Method (Case Studies). Seminars with invited lecturers.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída sem exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de dois trabalhos práticos (T1 e T2), ambos pedagogicamente fundamentais, incluindo cada um a respetiva discussão oral.
*Classificação Final: NF = 0,3*T1 + 0,7*T2; mínimo de 9,5 valores para aprovação.*

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is based on a distributed assessment without a final exam.
Distributed Assessment: Carrying out two practical assignments (T1 and T2), both pedagogically fundamental, each including the respective oral discussion.
*Final Grade: NF = 0.3*T1 + 0.7*T2; minimum of 9.5 points for approval.*

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

O método directo, semi-indirecto e activo permite que sejam ministrados os conhecimentos teóricos relativos aos vários conteúdos programáticos, habilitando os alunos a identificar os perigos e avaliar os respectivos riscos, decidir sobre a aceitabilidade desses riscos (trabalhadores, ambiente e população envolvente) bem como de organização de medidas de prevenção para a mitigação de consequências com aplicação directa em estudos de caso.
Os seminários com palestrantes convidados, com os exemplos de boas práticas, nestas matérias, procuram evidenciar os ganhos efectivos devidos ao investimento em segurança e situar a gestão da segurança como um veículo estratégico do sistema de gestão global da organização.

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

The direct, semi-indirect, and active method allows the theoretical knowledge for the various contents to be taught, enabling students to identify hazards and assess the risks, decide on the acceptability of such risks (workers, environment, and surrounding population), as well as the organization of preventive measures to mitigate consequences with direct application in case studies.
The Seminars with invited lecturers, with examples of best practices in these matters, seek to highlight the effective gains due to the investment in safety and by placing the safety and occupational health management as a strategic vector of the global management system of the organization.

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

Miguel, Alberto S. (2014). Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. 13ª Edição. PortoEditora (Livro Principal / Main Book)
International Standards: ISO 45001, ISO 31000; ISO 9001; ISO 14001. IPQ
Abel Pinto (2019). ISO 45001:2018 Gestão da SST – Guia Prático. Lidel
Legislação / EU Directives: Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM). Diário da Republica Electrónico. https://dre.pt/
Friend, M. & Kohn, J. (2023). Fundamentals of Occupational Safety and Health. Rowman & Littlefield.
Harms-Ringdahl, L. 2013. Guide to safety analysis for accident prevention. IRS Riskhantering AB. Stockholm. Sweden (online)
Silva, S. et al.(2024). Livro Verde do Futuro da Segurança e Saúde no Trabalho. Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (on line)

Dada a natureza interdisciplinar desta UC, bibliografia complementar relativa a cada tema é indicada em cada sessão.

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

Miguel, Alberto S. (2014). Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. 13ª Edição. PortoEditora (Livro Principal / Main Book)
International Standards: ISO 45001, ISO 31000; ISO 9001; ISO 14001. IPQ
Abel Pinto (2019). ISO 45001:2018 Gestão da SST – Guia Prático. Lidel
Legislação / EU Directives: Imprensa Nacional Casa da Moeda (INCM). Diário da Republica Electrónico. https://dre.pt/
Friend, M. & Kohn, J. (2023). Fundamentals of Occupational Safety and Health. Rowman & Littlefield.
Harms-Ringdahl, L. 2013. Guide to safety analysis for accident prevention. IRS Riskhantering AB. Stockholm. Sweden (online)
Silva, S. et al.(2024). Livro Verde do Futuro da Segurança e Saúde no Trabalho. Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (on line)

Due to the pluridisciplinary nature of this CU, a complementary bibliography for each topic is indicated every week.

4.2.17. Observações (PT):

Esta UC encontra-se alinhada com o ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico, na medida em que pretende sensibilizar os estudantes, futuros Engenheiros, para o respeito pelas condições de trabalho dignas para todos os trabalhadores, bem como dotar os estudantes de competências para a conceção de locais de trabalho seguros e saudáveis; e com o ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas, uma vez que a SST é um elemento fundamental para garantir a produtividade e competitividade das organizações.

4.2.17. Observações (EN):

This curricular unit is aligned with SDG 8 - Decent Work and Economic Growth, as it aims to raise awareness among students (mainly future Engineers) about respecting dignified working conditions for all workers. It also aligns with SDG 9 - Industry, Innovation, and Infrastructure, as equipping students with skills to design healthy workplaces and promoting organizational practices focused on worker well-being and quality of life is crucial for ensuring productivity and competitiveness of organizations.

Mapa III - Introdução à Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução à Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Introduction to Programming

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

INF

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

CS

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

Semestral 1ºS

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-10.0; PL-20.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O1: Introduzir os princípios fundamentais da programação e do pensamento computacional e a sua aplicação na engenharia mecânica.
O2: Desenvolver competências de raciocínio lógico e de resolução de problemas através da construção e análise de algoritmos.
O3: Conhecer diversos tipos de dados e aprender a manipulá-los.
O4: Capacitar o aluno para estruturar programas, modularizar código e utilizar bibliotecas na resolução de problemas com aplicação em engenharia mecânica.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
O1: Introduce the fundamental principles of programming and computational thinking and their application to mechanical engineering.
O2: Develop logical reasoning and problem-solving skills through the construction and analysis of algorithms.
O3: Understand different types of data and learn how to manipulate them.
O4: Enable students to structure programs, modularize code, and use libraries to solve problems with applications in mechanical engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Introdução à Programação. Importância da programação em engenharia mecânica. Conceito de algoritmo e lógica computacional. Ambiente Python. Variáveis, tipos de dados e conversões. Entrada e saída de dados. Aplicações em programas de cálculo.
2. Estruturas de controlo. Operações relacionais e lógicas. Estruturas de decisão e repetição. Controlo de fluxo de execução. Aplicações em programas com cálculo e processamento de dados.
3. Estruturas de dados. Listas e dicionários. Estruturas aninhadas. Aplicação de métodos. Armazenamento e processamento de dados em estruturas heterogéneas.
4. Funções e programação modular. Definição e chamada de funções. Parâmetros. Entrada e devolução de valores. Modularização e reutilização de código. Utilização e criação de bibliotecas.
5. Leitura e escrita de ficheiros. Conceito de armazenamento permanente e aplicações. Formatos de ficheiros. Leitura e escrita de dados em ficheiros.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to Programming. Importance of programming in mechanical engineering. Concept of algorithm and computational logic. Python environment. Variables, data types, and conversions. Data input and output. Applications in calculation programs.
2. Control structures. Relational and logical operations. Decision and repetition structures. Execution flow control. Applications in programs with calculation and data processing.
3. Data structures. Lists and dictionaries. Nested structures. Applications of methods. Data storage and processing in heterogeneous structures.
4. Functions and modular programming. Function definition and invocation. Parameters. Input and return values. Modularization and code reuse. Use and development of libraries.
5. Reading and writing files. Concept of permanent storage and applications. File formats. Reading and writing data to files.

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

O capítulo 1 (Introdução à Programação) apresenta algoritmos, lógica, variáveis, tipos de dados e o ambiente Python, fornecendo a base teórica e prática do pensamento computacional aplicado à engenharia (objetivos O1 e O3)
Os capítulos 2 e 3, (Estruturas de Controlo e Estruturas de Dados) permitem trabalhar decisões, ciclos e manipulação de listas e dicionários; nestes capítulos o aluno desenvolve raciocínio lógico e a capacidade para resolver problemas que envolvam cálculos e processamento de dados (objetivo O2 e O3).
Os capítulos 4 e 5 (Funções e Programação Modular e Leitura e Escrita de Ficheiros) capacitam os alunos para estruturar programas, modularizar código, usar bibliotecas e trabalhar com ficheiros, aplicando a programação em problemas reais de engenharia (objetivo O4).

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

Chapter 1 (Introduction to Programming) introduces algorithms, logic, variables, data types, and the Python environment, providing the theoretical and practical foundation of computational thinking applied to engineering (objectives O1 and O3).
Chapters 2 and 3 (Control Structures and Data Structures) introduce students to decision-making, cycles, and list and dictionary manipulation. In these chapters, students develop logical reasoning and the ability to solve problems involving calculations and data processing (objectives O2 and O3).
Chapters 4 and 5 (Functions and Modular Programming and Reading and Writing Files) enable students to structure programs, modularize code, use libraries, and work with files, applying programming to real-world engineering problems (objective O4).

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

A unidade curricular adota uma metodologia com aulas teórico-práticas e de prática laboratorial, por forma a combinar a exposição dos conceitos fundamentais com a capacidade de implementar o conhecimento por via experimental, através da resolução de problemas de programação com aplicação na engenharia mecânica.
As aulas teórico-práticas são dedicadas à introdução de conceitos de programação, de algoritmia e de estruturas de dados e demonstrações com pequenos exemplos
As aulas de práticas laboratorial são orientadas para a aplicação dos conhecimentos através da implementação de programas em Phyton, análise dos resultados e resolução dos problemas.
O desenvolvimento do trabalho de projeto permite que os alunos possam realizar um trabalho autónomo supervisionado, por forma a implementar os conceitos adquiridos, desenvolver raciocínio lógico e integrar o conhecimento no desenvolvimento de uma aplicação.

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

The course adopts a methodology with theoretical-practical classes and laboratory practice, combining the presentation of fundamental concepts with the ability to implement knowledge experimentally, through the resolution of programming problems applied to mechanical engineering.
The theoretical-practical classes are dedicated to introducing programming concepts, algorithms, and data structures, and provide demonstrations with short examples.
The laboratory practice classes focus on the application of knowledge through the implementation of Python programs, analysis of results, and problem-solving.
The development of the project work allows students to carry out independent, supervised work to implement acquired concepts, develop logical reasoning, and integrate knowledge into the development of an application.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Avaliação pedagogicamente fundamental, composta por um trabalho de projeto (TP) e de uma discussão oral (DO) para aferição do trabalho e demonstração de conhecimentos. A classificação da avaliação distribuída será obtida pela média aritmética da classificação das duas componentes (nota mínima de 8,0 valores em cada e média final de 9,5 valores).
Exame final: Realização de um exame escrito (EX). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota da avaliação distribuída, nem repetição de nenhuma das suas componentes.
Classificação final (CF): NF = 0,50 EX + 0,50 AD; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Pedagogically fundamental assessment, consists of project work (PW) and an oral discussion (OD) to assess the work and demonstrate knowledge. The mark for the distributed assessment will be obtained by the arithmetic mean of the marks for the two assessment components (minimum mark of 8.0 in each and final mark of 9.5).
Final Exam: A written exam (EX). During the exam period, there is no possibility of improving the grade of the distributed assessment or repeating any of its components.
Final Classification (FC): FC = 0.50 EX + 0.50 OD; minimum of 9.5 for approval.

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

A unidade curricular de Introdução à Programação adota uma metodologia que combina aulas teórico-práticas e de prática laboratorial. Nas aulas teórico-práticas, os alunos são introduzidos a conceitos de programação, algoritmos, estruturas de dados e lógica computacional, através de exemplos demonstrativos que consolidam a compreensão teórica. As aulas de prática laboratorial permitem que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos, implementando programas em Python, analisando resultados e resolvendo problemas contextualizados na área da engenharia mecânica.
O desenvolvimento de trabalho de projeto supervisionado complementa estas atividades, através do estudo autónomo, permitindo que o aluno integre os conceitos aprendidos (algoritmos, estrutura de dados, funções e bibliotecas), desenvolva raciocínio lógico e seja capaz de desenvolver uma aplicação no contexto de engenharia.
A avaliação é complementada por uma discussão oral sobre o projeto, permitindo aferir a compreensão dos princípios fundamentais, a capacidade de análise, raciocínio lógico e a correta utilização de estruturas de dados e modularização.
Por fim, o exame permite aferir a consolidação dos conhecimentos individuais adquiridos nas aulas teórico-práticas e aprofundado nas aulas de prática laboratorial, garantindo a compreensão dos princípios fundamentais da programação, raciocínio lógico, manipulação de dados e modularização de código. Assim, complementa as metodologias de ensino, sustentando a aplicação prática explorada nas aulas laboratoriais e no trabalho de projeto.

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

The Introduction to Programming course adopts a methodology that combines theoretical and practical classes with laboratory practice. In the theoretical and practical classes, students are introduced to programming concepts, algorithms, data structures, and computational logic through demonstrative examples that consolidate theoretical understanding. The laboratory practice classes allow students to apply the knowledge acquired by implementing Python programs, analysing results, and solving contextualized problems in the field of mechanical engineering.
Supervised project work complements these activities through independent study, allowing students to integrate the concepts learned (algorithms, data structures, functions, and libraries), develop logical reasoning, and be able to develop an application in an engineering context.
The assessment is complemented by an oral discussion of the project, allowing students to assess understanding of fundamental principles, analytical skills, logical reasoning, and the correct use of data structures and modularization.
Finally, the exam assesses the consolidation of individual knowledge acquired in theoretical-practical classes and deepened in laboratory practice classes, ensuring an understanding of fundamental programming principles, logical reasoning, data manipulation, and code modularization. Thus, it complements teaching methodologies, supporting the practical application explored in laboratory classes and project work.

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

Carvalho, Adelaide. 2021. Práticas de Python, Algoritmia e Programação. FCA.
Costa, Ernesto. 2015. Programação Em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas. FCA.
Neto, João. 2014. Programação Algoritmos e Estruturas de Dados. 3a edição. Escolar Editora.
Norton, P. 2005. Beginning Python. Wiley Pub.
Ramalho, L. 2022. Fluent Python - Clear, Concise, And Effective Programming. O' Reilly Media.

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

Carvalho, Adelaide. 2021. Práticas de Python, Algoritmia e Programação. FCA.
Costa, Ernesto. 2015. Programação Em Python - Fundamentos e Resolução de Problemas. FCA.
Neto, João. 2014. Programação Algoritmos e Estruturas de Dados. 3a edição. Escolar Editora.
Norton, P. 2005. Beginning Python. Wiley Pub.
Ramalho, L. 2022. Fluent Python - Clear, Concise, And Effective Programming. O' Reilly Media.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Manutenção e Gestão de Ativos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Manutenção e Gestão de Ativos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Maintenance nd Asset Management

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Augusto da Silva Sobral - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A unidade curricular visa dotar os estudantes de conhecimentos sólidos sobre os princípios e práticas da Manutenção e da Gestão de Ativos, capacitando-os para analisar, planear e implementar estratégias de manutenção eficazes em sistemas industriais. Pretende-se desenvolver aptidões na aplicação de metodologias de gestão, técnicas de planeamento e ferramentas informáticas de apoio à decisão. A articulação entre aulas teóricas, de carácter expositivo e ilustradas com exemplos práticos, e aulas teórico-práticas, centradas na resolução de problemas e utilização de software, permite consolidar os conhecimentos adquiridos e promover competências de análise crítica, autonomia e investigação. O trabalho autónomo reforça a capacidade de aplicar os conceitos a situações reais, incentivando a integração entre a teoria e a prática no contexto da engenharia mecânica.

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

The curricular unit aims to provide students with a solid understanding of the principles and practices of Maintenance and Asset Management, enabling them to analyze, plan, and implement effective maintenance strategies in industrial systems. The course aims to develop skills in applying management methodologies, planning techniques, and IT tools for decision-making.
The combination of theoretical lectures, illustrated with practical examples, and theoretical-practical classes, focused on problem-solving and software use, allows students to consolidate acquired knowledge and foster critical analysis, autonomy, and research skills.
Independent work reinforces the ability to apply concepts to real-world situations, encouraging the integration of theory and practice in the context of mechanical engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Introdução à Manutenção e à Gestão de Ativos
2 - Normalização
3 - Tipos de Manutenção
4 - Fiabilidade, Manutibilidade e Disponibilidade
5 - Gestão de Materiais
6 - Planeamento e Controlo da Manutenção
7 - Técnicas de planeamento (PERT e CPM)

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Introduction to Maintenance and Asset Management
2 - Standardization
3 - Types of Maintenance
4 - Reliability, Maintainability, and Availability
5 - Materials Management
6 - Maintenance Planning and Control
7 - Planning Techniques (PERT and CPM)

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados de forma a garantir uma progressão lógica desde a introdução aos conceitos fundamentais de Manutenção e Gestão de Ativos até à aplicação de técnicas avançadas de planeamento e controlo. A abordagem à normalização, fiabilidade, manutibilidade e disponibilidade assegura a aquisição de bases teóricas essenciais, enquanto os módulos dedicados à gestão de materiais e às técnicas de planeamento promovem o desenvolvimento de competências práticas e de tomada de decisão. Assim, os conteúdos contribuem diretamente para o alcance dos objetivos de aprendizagem, ao integrarem o conhecimento técnico, a capacidade analítica e a aplicação de ferramentas de apoio à gestão da manutenção.

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

The syllabus is structured to ensure a logical progression from an introduction to fundamental Maintenance and Asset Management concepts to the application of advanced planning and control techniques. The approach to standardization, reliability, maintainability, and availability ensures the acquisition of essential theoretical foundations, while modules dedicated to material management and planning techniques promote the development of practical and decision-making skills. Thus, the content directly contributes to achieving the learning objectives by integrating technical knowledge, analytical capabilities, and the application of maintenance management support tools.

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

A metodologia de ensino baseia-se em aulas teórico-práticas, incluindo trabalho autónomo do aluno, nomeadamente na vertente de investigação e na aplicação dos conceitos. As aulas teóricas são de carácter expositivo, acompanhadas de exemplos práticos de aplicação. As aulas práticas incluem a utilização de software.

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

The teaching methodology is based on a combination of theoretical and practical classes, including autonomous work developed by the student, particularly in research and the application of concepts. Theoretical classes are expository in nature, accompanied by practical examples of application. Practical classes include the use of software.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação da unidade curricular: Avaliação distribuída com exame final
Avaliação Distribuída: Realização de um trabalho de investigação (TI), incluindo a apresentação oral em aula, e um trabalho prático (TP), ambos pedagogicamente fundamentais. Ambos os trabalhos são realizados por grupos de estudantes.
Exame Final: Realização de um exame escrito (Ex). Na época de exames não há lugar à melhoria de nota nem à repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
*Classificação Final: NF = 0,65*Ex + 0,25*TI + 0,10*TP*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment: Distributed Assessment with Final Exam
Distributed Assessment: Completion of a research paper (TI), including an oral presentation in class, and a practical assignment (TP), both pedagogically fundamental. Both works are performed by groups of students.
Final Exam: Completion of a written exam (Ex). During the exam period, there is no grade improvement or repetition of any component of the distributed assessment.
*Final Grade: NF = 0.65*Ex + 0.25*TI + 0.10*TP*

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 foram definidas de modo a assegurar a coerência com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. As aulas teóricas e teórico-práticas promovem a compreensão dos conceitos fundamentais e a sua aplicação a situações reais, através da utilização de software e da resolução de casos práticos.
A avaliação distribuída, composta por um trabalho de investigação (TI) e um trabalho prático (TP), ambos realizados em grupo e com o primeiro incluindo uma apresentação oral em aula, incentiva o desenvolvimento de competências de análise crítica, autonomia, trabalho em equipa e comunicação técnica. O exame final escrito (Ex) permite avaliar individualmente a consolidação dos conhecimentos teóricos e a capacidade de integração dos diversos conteúdos abordados. Desta forma, a combinação das metodologias de ensino e avaliação assegura a coerência com os objetivos de aquisição de conhecimentos, aptidões e competências definidos para a 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 were defined to ensure consistency with the course's learning objectives. Theoretical and theoretical-practical classes promote understanding of fundamental concepts and their application to real-world situations through the use of software and the resolution of practical cases.
The distributed assessment, consisting of a research paper (TI) and a practical work (TP), both completed in groups, and the first including an oral presentation in class, encourages the development of critical analysis, autonomy, teamwork, and technical communication skills. The final written exam (Ex) allows for individual assessment of the consolidation of theoretical knowledge and the ability to integrate the various content covered. Thus, the combination of teaching and assessment methodologies ensures consistency with the course's objectives for acquiring knowledge, skills, and competencies.

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

• Sobral, J. (2025). Manutenção e Gestão de Ativos (Apontamentos) - ISEL
Bibliografia complementar:
• Rui Assis (1997). Manutenção centrada na fiabilidade: economia das decisões. LIDEL - Edições Técnicas. Lisboa. ISBN: 972-757-037-2.
• Adolfo Crespo Márquez (2007). The maintenance management framework: models and methods for complex systems maintenance. Springer Series in Reliability Engineering. London. ISBN: 978-1-84628-821-0.
• Dhillon, B.S. (2006). Maintainability, maintenance, and reliability for engineers. Boca Raton: CRC Press. ISBN: 0-8493-7243-7.
• François Monchy (2000). Maintenance: méthodes et organisations (2e ed). Dunod - L'Usine Nouvelle, Série Gestion Industrielle. Paris. ISBN: 2-10-007816-X.
• John Moubray (1997). Reliability-centred maintenance (2nd ed). Butterworth Heinemann. Oxford. ISBN: 0-7506-3358-1.

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

• Sobral, J. (2025). Maintenance and Asset Management (Course Notes) - ISEL
Complementary bibliography:
• Rui Assis (1997). Manutenção centrada na fiabilidade: economia das decisões. LIDEL - Edições Técnicas. Lisboa. ISBN: 972-757-037-2.
• Adolfo Crespo Márquez (2007). The maintenance management framework: models and methods for complex systems maintenance. Springer Series in Reliability Engineering. London. ISBN: 978-1-84628-821-0.
• Dhillon, B.S. (2006). Maintainability, maintenance, and reliability for engineers. Boca Raton: CRC Press. ISBN: 0-8493-7243-7.
• François Monchy (2000). Maintenance: méthodes et organisations (2e ed). Dunod - L'Usine Nouvelle, Série Gestion Industrielle. Paris. ISBN: 2-10-007816-X.
• John Moubray (1997). Reliability-centred maintenance (2nd ed). Butterworth Heinemann. Oxford. ISBN: 0-7506-3358-1.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Máquinas Elétricas e Acionamentos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Máquinas Elétricas e Acionamentos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electrical Machines and Drives

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-10.0; TP-10.0; PL-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Paulo Ferreira Henriques - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Facultar aos estudantes conhecimentos de base sobre máquinas elétricas e acionamentos que lhes permita compreender a conversão eletromecânica de energia e o funcionamento básico das máquinas elétricas e dos conversores eletrónicos de potência. Pretende-se que conheçam, do ponto de vista do utilizador, as máquinas elétricas e os conversores eletrónicos de potência, e que saibam analisar a sua aplicação em acionamentos eletromecânicos.
Os estudantes deverão adquirir competências básicas que lhes permitam:
? conhecer os dispositivos semicondutores de potência;
? identificar as partes construtivas e caraterísticas relevantes dos principais tipos de conversores eletrónicos de potência e das máquinas elétricas;
? determinar as características elétricas e mecânicas dos acionamentos para diferentes regimes de funcionamento;
? compreender a dinâmica dos sistemas móveis;
? selecionar e parametrizar sistemas de acionamento de velocidade variável.

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

Provide students with basic knowledge of electrical machines and drives that enables them to understand electromechanical energy conversion and the basic operation of electrical machines and electronic power converters. The aim is for students to understand electrical machines and electronic power converters from a user's perspective and to be able to analyse their application in electromechanical drives. Students should acquire basic skills that enable them to:
? understand power semiconductor devices.
? identify the relevant components and characteristics of the main types of electronic power converters and electrical machines.
? determine the drives' electrical and mechanical characteristics for different operating regimes.
? understanding the dynamics of mobile systems.
? select and parameterize variable speed drive systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Transformador: Constituição e funcionamento. Ensaios. Perdas e rendimento. Autotransformador.
2. Máquina Assíncrona : Constituição e funcionamento, campo girante, escorregamento, velocidade e binário. Funcionamento como motor (monofásico e trifásico). Ensaios. Arranque e frenagem. Regulação de velocidade.
3. Máquina de Corrente Contínua: Constituição e funcionamento, características e domínios de utilização. Funcionamento como motor. Arranque e regulação de velocidade.
4. Máquina Síncrona: Constituição e funcionamento. Aplicações de acionamento.
5. Máquinas especiais: Máquina de ímanes permanentes, Motores de passo, Servomotores; Aplicações específicas de acionamento.
6. Electrónica de potência: Dispositivos semicondutores de potência. Conversores CA/CC, CC/CC, CC/CA e CA/CA.
7. Introdução aos acionamentos eletromecânicos: Dinâmica dos acionamentos. Natureza e classificação dos binários da carga. Exigências de serviço.
8. Conceção de um sistema de acionamento eletromecânico.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Transformer: Construction and operation. Tests. Losses and efficiency. Autotransformer.
2. Asynchronous machine: Construction and operation, rotating field, slip, speed, and torque. Operation as a motor (single-phase and three-phase). Tests. Starting and braking. Speed regulation.
3. Direct current machine: Construction and operation, characteristics, and areas of use. Operation as a motor. Starting and speed regulation.
4. Synchronous Machine: Constitution and operation. Drive applications.
5. Special machines: Permanent magnet machine, Stepper motors, Servomotors; Specific drive applications.
6. Power electronics: Power semiconductor devices. AC/DC, DC/DC, DC/AC, and AC/AC converters.
7. Introduction to electromechanical drives: Drive dynamics. Nature and classification of load torque. Service requirements.
8. Design of an electromechanical drive system.

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

Inicialmente são estabelecidas as bases teóricas do princípio da conversão eletromecânica de energia e o do funcionamento básico das máquinas elétricas, que permitem identificar as partes construtivas e caraterísticas relevantes dos principais tipos de máquinas elétricas e determinar as suas características elétricas e eletromecânicas para diferentes regimes de funcionamento. Estabelecem-se de seguida as bases teóricas da eletrónica de potência, essenciais à compreensão do funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência e dos conversores eletrónicos de potência. Segue-se a exposição da dinâmica dos acionamentos eletromecânicos, com a definição das equações do movimento, dos binários da carga e das exigências típicas de serviço, o que permite aos estudantes compreender a dinâmica dos sistemas móveis. Por fim, integram-se as competências e conhecimentos adquiridos na conceção de vários tipos de sistemas de acionamentos eletromecânicos.

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

Initially, the theoretical foundations of the principle of electromechanical energy conversion and the basic operation of electrical machines are established, allowing the identification of the relevant constructional parts and characteristics of the main types of electrical machines and the determination of their electrical and electromechanical characteristics for different operating regimes. The theoretical foundations of power electronics are then established, which are essential for understanding the operation of power semiconductor devices and electronic power converters. This is followed by an explanation of the dynamics of electromechanical drives, with a definition of the equations of motion, load torques, and typical service requirements, which allows students to understand the dynamics of mobile systems. Finally, the skills and knowledge acquired are integrated into the design of various types of electromechanical drive systems.

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

O ensino da unidade curricular baseia-se em metodologias pedagógicas integradoras, centradas na articulação entre fundamentos teóricos e aplicação prática em contextos profissionais. O ensino combina aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais, promovendo uma aprendizagem ativa, orientada para a resolução de problemas e para o desenvolvimento de competências críticas. Nas aulas teóricas recorre-se á exposição de conceitos e princípios fundamentais, promovendo a compreensão crítica e a ligação entre fundamentos teóricos e aplicações práticas. Nas aulas teórico-práticas e laboratoriais, os estudantes resolvem problemas técnicos e desenvolvem trabalhos experimentais que integram máquinas elétricas e acionamentos, consolidando o raciocínio lógico e a autonomia na resolução de problemas.
Os estudantes são motivados para assumir uma atitude ativa na pesquisa de informação de base, na resolução de problemas de aplicação e no planeamento e preparação dos trabalhos de laboratório, sendo fomentado o trabalho em grupo e a aprendizagem colaborativa, de forma a desenvolver competências de comunicação, responsabilidade partilhada e trabalho em equipa.
Estas abordagens asseguram a coerência entre os conteúdos programáticos, os objetivos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências técnicas e transversais relevantes para o perfil do engenheiro mecânico.

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

The teaching of the course is based on integrative pedagogical methodologies, focused on the articulation between theoretical foundations and practical application in professional contexts. Teaching combines theoretical, theoretical-practical, and laboratory classes, promoting active learning, oriented towards problem solving and the development of critical skills. Theoretical classes focus on the presentation of fundamental concepts and principles, promoting critical understanding and the connection between theoretical foundations and practical applications. In theoretical-practical and laboratory classes, students solve technical problems and develop experimental work that integrates electrical machines and drives, consolidating logical reasoning and autonomy in problem solving.
Students are encouraged to take an active role in researching basic information, solving application problems, and planning and preparing laboratory work. Group work and collaborative learning are fostered to develop communication skills, shared responsibility, and teamwork.
These approaches ensure consistency between the program content, learning objectives, and the development of technical and cross-cutting skills relevant to the profile of a mechanical engineer.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um conjunto de dois a três trabalhos laboratoriais de inscrição e presença obrigatórios, pedagogicamente fundamentais, cuja classificação (TL) será obtida pela média aritmética da classificação dos trabalhos realizados. Realização de um conjunto de dois testes de avaliação distribuída, pedagogicamente fundamentais, cuja classificação (TA) será obtida pela média aritmética da classificação dos dois testes. A classificação média final mínima para o conjunto de trabalhos laboratoriais e para o conjunto de testes é de 9,5 valores, sendo obrigatória a classificação mínima de 8,0 valores em cada momento de avaliação.
Exame final: Realização de um exame escrito (Ex), existindo a opção de realizar exame parcial. Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Classificação final (CF): NF = 0,40 TL + 0,60 (TA ou Ex); mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Completion of a set of two to three mandatory laboratory assignments, which are pedagogically fundamental, whose grade (TL) will be obtained by the arithmetic mean of the grades for the assignments done. Completion of a set of two distributed assessment tests, which are also pedagogically fundamental, whose grade (TA) will be obtained by the arithmetic mean of the grades for both tests. The minimum final average grade for the set of laboratory assignments and for the set of tests is 9.5 points, with a minimum grade of 8.0 points required at each assessment point.
Final exam: Completion of a written exam (Ex), with the option of taking a partial exam. Students are exempt from the final exam if they obtain a positive evaluation in the assessment tests.
Final classification (FC): FC = 0,40 TL + 0,60 (TA or Ex); minimum of 9.5 for approval.

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 os processos de avaliação estão alinhados com os objetivos de aprendizagem, assegurando que o estudante desenvolve competências técnicas, analíticas e transversais relevantes para a prática da engenharia nas áreas da eletrotecnia e da eletrónica. A combinação de aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais permite a integração entre o conhecimento conceptual e a aplicação prática. As aulas teóricas proporcionam a base científica necessária à compreensão dos princípios da conversão eletromecânica de energia e dos dispositivos semicondutores de potência, bem como o funcionamento básico das máquinas elétricas, dos conversores eletrónicos de potência e dos acionamentos eletromecânicos. As sessões teórico-práticas e laboratoriais fomentam a resolução de problemas de aplicação, o planeamento e preparação dos trabalhos de laboratório e a experimentação, consolidando a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de inovação.
A avaliação integra componentes formativas e sumativas, que se complementam, garantindo equilíbrio entre a vertente distribuída e o exame final. Os ensaios laboratoriais da avaliação distribuída, de inscrição e presença obrigatórios, e incluindo a apresentação de relatórios, permitem aferir competências de planeamento, execução, interpretação de resultados e comunicação verbal e escrita, em linha com as competências específicas e transversais previstas nos objetivos de aprendizagem. O conjunto de testes de avaliação distribuída ou o exame final avaliam a aquisição individual de competências e conhecimentos teóricos e práticos, assegurando que cada estudante domina os conteúdos essenciais da unidade curricular e é capaz de os aplicar em novos contextos.
O apoio à aprendizagem é reforçado através da plataforma Moodle, onde são disponibilizados conteúdos didáticos, guias de trabalhos de laboratório, bibliografia e informação complementar de apoio, promovendo o estudo autónomo e o acesso continuado a materiais de suporte.

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

Teaching methodologies and assessment processes are aligned with learning objectives, ensuring that students develop technical, analytical, and cross-disciplinary skills relevant to engineering practice in the fields of electrical engineering and electronics. The combination of theoretical, theoretical-practical, and laboratory classes enables the integration of conceptual knowledge and practical application. Theoretical classes provide the scientific basis necessary for understanding the principles of electromechanical energy conversion and power semiconductor devices, as well as the basic operation of electrical machines, electronic power converters, and electromechanical drives. Theoretical-practical and laboratory sessions encourage problem solving, planning and preparation of laboratory work and experimentation, consolidating autonomy, critical thinking, and the capacity for innovation.
The assessment integrates formative and summative components, which complement each other, ensuring a balance between the distributed component and the final exam. The distributed assessment laboratory tests, which are compulsory for enrolment and attendance, and include the presentation of reports, allow for the assessment of planning, execution, interpretation of results, and verbal and written communication skills, in line with the specific and cross-cutting skills set out in the learning objectives. The set of distributed assessment tests or the final exam assesses the individual acquisition of theoretical and practical skills and knowledge, ensuring that each student has mastered the essential content of the course unit and is able to apply it in new contexts.
Learning support is reinforced through the Moodle platform, where teaching content, laboratory work guides, bibliographies, and complementary support information are made available, promoting independent study and continuous access to support materials.

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

? Fundamentos de Máquinas Elétricas, Stephen Chapman, MCGRAW-HILL, 5ª Edição, 2013.
? Máquinas Elétricas - A. Fitzgerald, C. Kingsley e S. Umans, MCGRAW-HILL, 7ª Edição, 2014.
? Électronique de Puissance, Guy Séguier, P. Delarue, F. Labrique, Dunod, 10e édition, 2015.
? Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, João C. P. Palma, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 1999.
? Máquinas Elétricas e Acionamento, Edson Bim, ELSEVIER, 3ª Edição, 2014.
? Máquinas Elétricas e Alguns Engenhos, André Sá, António Barbosa, PUBLINDUSTRIA, 2ª Edição, 2017.
? Motores Elétricos, António Francisco, LIDEL, 5ª Edição, 2013.
? Electrónica de Potência, Francis Labrique e João Santana, Fundação Calouste Gulbenkian, 1ª Edição, 1991.
? Control of Electrical Drives, Werner Leonhard, Springer, ISBN 978-3-540-41820-7, 2001.
? Modern Power Electronics and Drives, Bimal K. Bose, Prentice Hall, ISBN-978-0130167439, 2001.

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

? Fundamentos de Máquinas Elétricas, Stephen Chapman, MCGRAW-HILL, 5ª Edição, 2013.
? Máquinas Elétricas - A. Fitzgerald, C. Kingsley e S. Umans, MCGRAW-HILL, 7ª Edição, 2014.
? Électronique de Puissance, Guy Séguier, P. Delarue, F. Labrique, Dunod, 10e édition, 2015.
? Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, João C. P. Palma, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 1999.
? Máquinas Elétricas e Acionamento, Edson Bim, ELSEVIER, 3ª Edição, 2014.
? Máquinas Elétricas e Alguns Engenhos, André Sá, António Barbosa, PUBLINDUSTRIA, 2ª Edição, 2017.
? Motores Elétricos, António Francisco, LIDEL, 5ª Edição, 2013.
? Electrónica de Potência, Francis Labrique e João Santana, Fundação Calouste Gulbenkian, 1ª Edição, 1991.
? Control of Electrical Drives, Werner Leonhard, Springer, ISBN 978-3-540-41820-7, 2001.
? Modern Power Electronics and Drives, Bimal K. Bose, Prentice Hall, ISBN-978-0130167439, 2001.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Materials

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-45.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ana Mafalda Saldanha Guedes - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Pretende-se que os alunos alcancem os seguintes objetivos:
Apreender a importância dos materiais como essenciais à engenharia. Conhecer as principais famílias de materiais para engenharia. Saber relacionar propriedades de um material com a sua composição, ligação química, estrutura e estrutura de defeitos. Reconhecer materiais cristalinos e amorfos; conhecer os processos de solidificação, difusão e recuperação de cristais e compreender a sua importância em contexto industrial. Saber analisar diagramas de fases binários e compreender a sua importância em contexto industrial. Conhecer cerâmicos, polímeros, compósitos e suas propriedades e limitações. Reconhecer materiais emergentes e saber as suas aplicações, vantagens e limitações. Saber as principais propriedades mecânicas dos materiais; saber selecionar o ensaio mecânico mais adequado e saber analisar os resultados. Compreender os desafios de reciclagem e sustentabilidade associados a cada família de materiais

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

The UC aim is for the students to achieve the following objectives:
Understand the importance of materials as essential to engineering. Understand the main families of engineering materials. Relate material properties to their composition, chemical bond, structure, and defect structure. Recognize crystalline and amorphous materials; understand the processes of solidification, diffusion, and crystal recovery and their importance in an industrial context. Analyze binary phase diagrams and understand their importance in an industrial context. Understand metals, ceramics, polymers, and composites and their properties and limitations. Recognize emergent materials and understand their applications, advantages, and limitations. Understand the main mechanical properties of materials; be able to select the most appropriate mechanical test and analyze its results. Understand the recycling and sustainability challenges associated with each family of materials.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. INTRODUÇÃO
Materiais para engenharia. Seleção de materiais em projeto mecânico. Reciclabilidade/sustentabilidade.
2. ESTRUTURA DE SÓLIDOS
Ligação química. Sólidos amorfos e sólidos cristalinos. Estruturas cristalinas. Nucleação e crescimento. Defeitos. Difusão em cristais. Recuperação, recristalização, crescimento de grão.
3. DIAGRAMAS DE FASES
Ligas binárias. Arrefecimento em condições de equilíbrio. Zonamento
4. METAIS
Ligas ferrosas e não-ferrosas. Aços. Diagrama Fe-C. Transformação martensítica. Tratamento térmico de aços. Reciclagem de metais.
5. CERÂMICOS
Cerâmicos tradicionais/cerâmicos técnicos. Reciclagem de vidro.
6. POLÍMEROS.
Termoplásticos, termoendurecíveis, elastómeros. Reciclagem de plásticos.
7. COMPÓSITOS
Matriz e reforço. Compósitos avançados. Reciclagem de compósitos
8. MATERIAIS EMERGENTES
Nanomateriais. Materiais do carbono.
9. PROPRIEDADES E ENSAIOS MECÂNICOS
Tração. Dureza. Fluência. Impacto. Fadiga.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. INTRODUCTION
Engineering materials. Material selection in mechanical design. Recyclability/sustainability of engineering materials.
2. STRUCTURE OF SOLIDS
Chemical bond. Amorphous and crystalline solids. Crystal structures. Nucleation and growth. Defects. Diffusion. Grain recovery, recrystallization, and growth.
3. PHASE DIAGRAMS
Binary alloys. Cooling under equilibrium conditions. Coring.
4. METALS
Ferrous and non-ferrous alloys. Steels. Fe-C phase diagram. Martensitic transformation. Heat treatment of steels. Metal recycling.
5. CERAMICS
Traditional ceramics/technical ceramics. Glass recycling.
6. POLYMERS
Thermoplastics, thermosets, elastomers. Plastics Recycling
7. COMPOSITES
Matrix and reinforcement. Advanced composites. Composites recycling.
8. EMERGENT MATERIALS
Nanomaterials. Carbon Materials.
9. MECHANICAL PROPERTIES AND TESTING
Mechanical strength. Hardness. Resistance to creep, impact, and fatigue. Mechanical tests

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

Conteúdo 1 ? Reconhecer os materiais como essenciais à engenharia. Conhecer as principais famílias de materiais.
2 ? Saber relacionar propriedades de um material com composição, ligação química, estrutura e defeitos. Reconhecer materiais cristalinos e amorfos; conhecer solidificação, difusão e recuperação de cristais e compreender a sua importância em contexto industrial.
3 ? Saber analisar diagramas de fases binários e compreender a sua importância em contexto industrial
3, 4 ? Conhecer metais, suas propriedades e limitações.
5, 6, 7 ? Conhecer cerâmicos, polímeros e compósitos, suas propriedades e limitações.
8 ? Reconhecer materiais emergentes e suas aplicações, vantagens e limitações.
9 ? Conhecer as principais propriedades mecânicas dos materiais; saber selecionar o ensaio mecânico mais adequado e saber analisar os resultados.
1, 4, 5, 6, 7, 8 ? Compreender os desafios de reciclagem e sustentabilidade associados a cada família de materiais.

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

Syllabus 1 ? Recognize materials as key to engineering. Know the main families of engineering materials
2 ? Relate material properties to composition, chemical bond, structure, and defects' structure. Recognize crystalline and amorphous materials; understand solidification, diffusion, and crystal recovery and their importance in industrial context.
3 ? Analyze binary phase diagrams and understand their importance in industrial context.
3, 4 ? Understand metals, their properties and limitations.
5, 6, 7 ? Understand ceramics, polymers and composites, their properties and limitations.
8 ? Recognize emergent materials and understand their applications, advantages, and limitations.
9 ? Understand the main mechanical properties of materials; be able to select the most appropriate mechanical test and analyze its results.
1, 4, 5, 6, 7, 8 ? Understand the recycling and sustainability challenges associated with each family of materials.

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

A unidade curricular MATERIAIS consta de aulas TP e aulas PL semanais, que combinam:
i. Momentos expositivos, dedicados à apresentação dos conteúdos teóricos, apoiados por modelos de materiais e exemplos reais.
ii. Momentos práticos, em que os alunos resolvem problemas e exercícios propostos, apresentados paralelamente à matéria teórica correspondente e que ajudam os alunos a consolidar conhecimentos e a relacionar teoria e aplicações.
iii. Momentos experimentais, em que os alunos medem, testam e/ou caracterizam materiais, em interação com os conceitos teóricos em aprendizagem. Dá-se especial relevância à compreensão, execução e análise de resultados de ensaios mecânicos, que se consideram fundamentais na formação de um engenheiro mecânico. No entanto, outros tópicos serão propostos, nomeadamente para que alunos que se encontram a repetir a frequência da disciplina não se deparem com os mesmos temas de trabalho do ano letivo anterior.
iv. Momentos de interação entre os estudantes, através do desenvolvimento de trabalho experimental, aquisição e análise de resultados e da elaboração do respetivo relatório – efetuados em grupo.
v. Momentos de trabalho autónomo, orientados para o estudo e consolidação da matéria teórica, resolução de exercícios e elaboração (em grupo) de relatórios de atividades experimentais.
Considera-se que os ensaios mecânicos são fundamentais na formação de um Engenheiro Mecânico. Os temas para trabalho experimental abrangem várias técnicas de processamento/tratamento (e.g., tratamento termoquímico de cementação) e de caracterização (e.g., medição de densidade de materiais para engenharia) de materiais. Considera-se muito importante não repetir temas experimentais em anos letivos consecutivos. Assim, eventuais alunos que estejam a repetir a frequência da UC não se deparem com os mesmos temas de trabalho do ano letivo anterior, o que poderia desmotivá-los. Considera-se também que o trabalho laboratorial em grupo é uma ferramenta muito importante para a vida profissional futura, preparando os estudantes para várias formas d interação pessoal, comunicação oral, distribuição de trabalho, liderança, entre outros. Do mesmo modo, a elaboração dos respetivos relatórios treina os alunos na estruturação adequada de informação para apresentação oral e escrita, desenvolvendo competências de comunicação e de síntese.

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

The MATERIALS course consists of weekly TP and PL classes, combining:
I. Lectures, dedicated to the presentation of theoretical content, supported by material models and real examples.
II. Practical sessions, in which students solve problems and proposed exercises, presented alongside the corresponding theoretical material, aiming to help students to consolidate knowledge and connect theory and applications.
III. Experimental sessions, in which students measure, test, and/or characterize materials, in interaction with the theoretical concepts being learned. Special emphasis is placed on understanding, performing, and analyzing the results of mechanical tests, which are considered fundamental in the training of a Mechanical Engineer. However, other topics will be proposed, particularly so that students repeating the course do not encounter the same work topics from the previous academic year.
IV. Interaction between students, through the development of experimental work, acquisition and analysis of results, and the preparation of reports – in the form of group work.
V. Moments of independent work, focused on studying and consolidating theoretical material, solving assignments, and preparing (in groups) reports on experimental activities.

It is considered that mechanical testing is fundamental in the training of a Mechanical Engineer. The topics for experimental work cover various processing/treatment (e.g., thermochemical cementation treatment) and characterization (e.g., density measurement of materials for engineering purposes) techniques. It is very important not to repeat experimental topics in consecutive academic years. Therefore, students attending the UC by the second time focus won't repeat the same work as the previous academic year, which could discourage them. Also, it's considered that group lab work is a crucial tool for the future professional life, preparing students for various forms of personal interaction, oral communication, work distribution, leadership, among others. Similarly, report writing trains students in properly structuring information for oral and written presentation, developing communication and synthesis skills.

4.2.14. Avaliação (PT):
Existem 2 hipóteses de avaliação na UC:
1) AVALIAÇÃO DISTRIBUÍDA
A avaliação consta de 2 testes efetuados ao longo do semestre, abrangendo a matéria teórica (T); 2 mini testes, sobre propriedades e ensaios mecânicos (M); e 2 relatórios sobre trabalho laboratorial (R).
A nota final (NF) é calculada através da seguinte fórmula:
NF = 0.50 T + 0.25 M + 0.25 R
2) AVALIAÇÃO COM EXAME FINAL
A avaliação consta de 1 exame final (E) efetuado no final do semestre, abrangendo toda a matéria teórica (T); 2 mini testes, sobre propriedades e ensaios mecânicos (M); e 2 relatórios sobre trabalho laboratorial (R).
Faz-se notar que a avaliação PL está também presente nesta forma de avaliação, por ser pedagogicamente fundamental.
A nota final (NF) é calculada através da seguinte fórmula:
NF = 0.50 E + 0.25 M + 0.25 R

4.2.14. Avaliação (EN):
There are two assessment methods for the UC:
1) DISTRIBUTED ASSESSMENT
The assessment consists of two tests administered throughout the semester, covering theoretical material (T); two mini-tests on mechanical properties and testing (M); and two reports on laboratory work (R).
The final grade (NF) is calculated using the following formula:
NF = 0.50 T + 0.25 M + 0.25 R
2) ASSESSMENT WITH FINAL EXAM
The assessment consists of one final exam at the end of the semester, covering all theoretical material (E); two mini-tests on mechanical properties and testing (M); and two laboratory work reports (R).
It should be noted that the final exam is also included in this assessment format, as it is pedagogically essential.
The final grade (NF) is calculated using the following formula:
NF = 0.50 E + 0.25 M + 0.25 R

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 na UC MATERIAIS foram concebidas para garantir a aquisição gradual e integrada dos conhecimentos e competências definidos nos objetivos de aprendizagem.
As aulas teóricas privilegiam a exposição de conceitos fundamentais sobre as principais famílias de materiais (metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos), as suas propriedades típicas e as relações entre estrutura, processamento, defeitos e propriedades. A utilização de exemplos práticos e casos de estudo industriais permite consolidar a ligação entre teoria e aplicação, promovendo a compreensão contextualizada do comportamento dos materiais.
As aulas práticas/laboratoriais e de resolução de problemas são orientadas para o desenvolvimento de competências analíticas e experimentais, através da observação direta, medição de propriedades e interpretação de resultados. Estas atividades estimulam o raciocínio crítico, a correlação entre variáveis de processamento e desempenho e a aplicação de critérios de seleção de materiais em situações reais de engenharia.
A avaliação reflete a diversidade das aprendizagens esperadas:
• Momentos escritos (testes ou exame final) avaliam a compreensão teórica, a capacidade de relacionar conceitos e de resolver problemas aplicados;
• Trabalhos laboratoriais e relatórios avaliam competências práticas, capacidade de análise crítica e comunicação técnica;
• Participação nas aulas e discussões incentiva a aprendizagem ativa e o envolvimento contínuo.
Esta combinação de metodologias e instrumentos de avaliação assegura coerência entre os objetivos definidos e as competências efetivamente desenvolvidas, garantindo que o estudante compreende os fundamentos dos materiais de engenharia e é capaz de aplicá-los em contextos tecnológicos e profissionais.

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

The teaching methodologies adopted in the MATERIALS course were designed to ensure the gradual and integrated acquisition of the knowledge and skills defined in the learning objectives. Theoretical classes emphasize the presentation of fundamental concepts about the main families of materials (metallic, ceramic, polymeric, and composite), their typical properties, and the relationships between structure, processing, defects, and properties. The use of practical examples and industrial case studies helps to consolidate the connection between theory and application, promoting a contextualized understanding of materials' behavior.
Practical/laboratory and problem-solving classes focus on developing analytical and experimental skills through direct observation, measurement of properties, and interpretation of results. These activities encourage critical thinking, the correlation between processing and performance variables, and the application of material selection criteria in real engineering situations.
Assessment reflects the diversity of expected learning outcomes:
• Written sessions (tests or final exam) assess theoretical understanding, the ability to relate concepts, and solve applied problems;
• Laboratory work and reports assess practical skills, critical analysis, and technical communication;
• Participation in classes and discussions encourages active learning and ongoing engagement.
This combination of methodologies and assessment tools ensures consistency between the defined objectives and the competencies actually developed, ensuring that students understand the fundamentals of engineering materials and are able to apply them in technological and professional contexts.

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

Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. William D. CALLISTER Jr., David G. Rethwisch. Editora Guanabara.

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

Materials Science and Engineering: An Introduction - William D. CALLISTER Jr., John Wiley and Sons, Inc.

4.2.17. Observações (PT):

Contributo da UC para os ODS da ONU:
ODS 9
Principal ODS relacionado com a UC, que contribui fornecendo os fundamentos científicos e tecnológicos para desenvolver, selecionar e aplicar materiais inovadores e sustentáveis. Deste modo promove também os pilares de uma indústria eficiente e resiliente: inovação tecnológica e produtos de elevado desempenho.
ODS 12
A UC contribui ao consciencializar sobre reciclabilidade, durabilidade e reprocessamento de materiais, transmitindo conhecimento sobre a importância da seleção criteriosa de materiais na redução do impacto ambiental ao longo do ciclo de vida dos produtos (extração, fabrico, uso e reciclagem).
ODS 4
A UC contribui ao formar engenheiros com pensamento crítico e conhecimento técnico sólido, preparados para resolver desafios tecnológicos de forma sustentável. A UC promove aprendizagem ativa e competências práticas alinhadas com as necessidades da indústria moderna.

4.2.17. Observações (EN):
UC's contributions to UN's SDG
SDG 9
The UC contributes by providing the scientific and technological foundations for developing, selecting, and applying innovative and sustainable materials. Also, it promotes technological innovation and improved product performance, which are key for an efficient and resilient industry.
SDG 12
The UC contributes by fostering awareness of the recyclability, durability, and reprocessing of materials, imparting knowledge about the importance of careful material selection in reducing environmental impact throughout the product life cycle (extraction, manufacturing, use, and recycling).
SDG 4
The UC contributes by helping to train engineers with critical thinking and solid technical knowledge, prepared to solve technological challenges in sustainable fashion. The course promotes active learning and practical skills aligned with the needs of modern industry.

Mapa III - Mecânica de Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Mecânica de Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Fluid Mechanics

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-24.0; TP-28.0; PL-8.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

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

Recorrendo a uma abordagem teórica holística, alavancam-se os conhecimentos adquiridos nas UC das ciências de base para introduzir a temática da mecânica de fluidos, municiando os alunos com as ferramentas necessárias à caracterização de escoamentos de baixa complexidade.
Da frequência na unidade curricular deverá resultar a aquisição das seguintes competências básicas:
a) Compreensão dos fenómenos físicos envolvidos na interação dos fluidos com a sua vizinhança;
b) Capacidade de intervenção nos problemas básicos de engenharia, envolvendo a Mecânica dos Fluidos (MF), nomeadamente através da manipulação expedita dos conceitos teóricos e da aplicação com rigor físico-matemático dos balanços de massa, de momento linear e angular e de energia; e
c) Reconhecimento da importância da prática laboratorial na MF, através da realização de trabalhos práticos de evidência experimental e comparação numérica de aplicação dos princípios da dinâmica de fluidos e hidrostática.

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

Adopting a holistic theoretical approach, this course leverages the knowledge acquired in basic science courses to introduce fluid mechanics, equipping students with the necessary tools to characterise low-complexity flows.
Attending the course should enable students to acquire the following basic skills:
a) Understanding of the physical phenomena involved in the interaction of fluids with their surroundings;
b) The ability to solve basic engineering problems involving fluid mechanics (FM), by swiftly manipulating theoretical concepts and rigorously applying the principles of mass, linear and angular momentum, and energy balances; and
c) Recognition of the importance of laboratory practice in FM through practical work involving the collection of experimental evidence and the numerical comparison of the application of the principles of fluid dynamics and hydrostatics.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1) Introdução ao estudo da mecânica dos fluidos: Campo de Velocidades, Viscosidade, Tensão Superficial; Linhas de Corrente;
2) Estática dos fluidos: Pressão e gradiente de pressão; Distribuição de pressão hidrostática em líquidos e gases; Forças hidrostáticas numa superfície plana e em superfícies curvas; Forças hidrostáticas em camadas de fluidos;
3) Cálculo integral aplicado a um volume de controlo: Equação de Bernoulli; Teorema de transporte de Reynolds: Conservação da massa; Equação do momento linear; Equação do momento angular; Equação da energia;
4) Relações diferenciais em escoamentos: Equação da continuidade; Equação de Navier-Stokes;
5) Análise Dimensional: Teorema Pi; Adimensionalização de equações; Semelhança geométrica, cinemática e dinâmica;
6) Teoria da Camada Limite: Camada limite em escoamento laminar e turbulento; Força de resistência em corpos submersos simétricos;
7) Escoamento compressível: Velocidade do Som; Escoamento Isentrópico em condutas, Estrangulamento.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1) Introduction to the fluid mechanics: Velocity Field, Viscosity, Surface Tension; Streamlines;
2) Fluid statics: Pressure and pressure gradient; Distribution of hydrostatic pressure in liquids and gases; Hydrostatic forces on a flat surface and on curved surfaces; Hydrostatic forces in fluid layers;
3) Integral Relations for a Control Volume. Bernoulli equation; Reynolds transport theorem: Conservation of mass; Linear momentum equation; Angular momentum equation; Energy equation;
4) Differential Relations for Fluid Flow The Differential Equation of Mass Conservation; Navier-Stokes Equations;
5) Dimensional Analysis and Similarity: The Pi theorem; Nondimensionalization of the Basic Equations; Geometric, kinematic and dynamic similarity;
6) Boundary Layer Theory: Boundary layer in laminar and turbulent flow; Drag of symmetric immersed bodies;
7) Compressible flow: The Speed of Sound; Isentropic flow in nozzles, Choking.

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

A articulação do binómio objetivos de aprendizagem (OP)/conteúdo programático (CP) deverá ser feita conforme se elenca:
i) OP a), CP, 1) ao 7);
ii) OP b), CP 3), 4), 6) e 7);
iii) OP c), CP 2) ao 7).

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

The articulation of the learning objectives (LO)/programme content (PC) binomial should be done as listed below:
i) OP a), CP, 1) to 7);
ii) OP b), CP 3), 4), 6) and 7);
iii) OP c), CP 2) to 7).

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

O ensino da unidade curricular é estruturado em aulas teóricas (T), teórico-práticas (TP) e práticas laboratoriais (PL), baseadas na estratégia active learning.
Pese embora tratar-se de uma unidade curricular de índole teórico, são lecionadas aulas TP, para resolução de exercícios de complexidade elevada, onde se implementa a estratégia da aula invertida, tentando-se fomentar o trabalho autónomo individual e em grupo. Motiva-se, assim, os alunos a assumir uma atitude proativa na pesquisa de informação de base e na resolução de problemas de aplicação.
Concomitantemente, estimula-se o interesse e alicerça-se a importância do trabalho experimental, no estudo da dinâmica de fluidos e hidrostática, através da realização de aulas laboratoriais focadas na obtenção de um conjunto de dados experimentais para tratamento e compilação posterior, alicerçando o trabalho prático constituinte do método de avaliação.

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

The teaching of the curricular unit is structured into theoretical (T), theoretical and practical (TP), and laboratory (PL) classes based on an active learning strategy.
Although this is a theoretical course, TP classes focus on solving highly complex exercises using the inverted classroom strategy to encourage autonomous individual and group work. This approach encourages students to take a proactive stance in researching basic information and solving application problems.
At the same time, laboratory classes focused on obtaining a set of experimental data for subsequent processing and compilation stimulate interest and underpin the importance of experimental work in the study of fluid dynamics and hydrostatic. This practical work forms part of the assessment method.

4.2.14. Avaliação (PT):
Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de dois testes escritos (TE) e de um Trabalho Laboratorial (TL) pedagogicamente fundamentais. A classificação mínima de cada teste é de 8,0 valores e média final dos testes (TE) terá de ser igual ou superior a 9,5 valores para aprovação na UC. Tratando-se de uma componente pedagogicamente fundamental, também o TL carece de nota mínima de 9,5 valores para aprovação na UC.
Exame Final: Realização de um exame escrito (EX) classificado de 0 a 20 valores. Os alunos têm de obter uma classificação mínima de 9,5 valores no exame.
Não está prevista a melhoria de nota, a repetição das componentes de avaliação distribuída ou a realização de exames parciais. Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Não há lugar a melhoria de nota nem repetição do trabalho laboratorial.
Classificação Final (CF): CF = 0,20 TL + 0,80 TE ou EX; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment methodology: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Two written tests (TE) and a laboratory assignment (TL) must be completed, both of which are pedagogically fundamental. The minimum grade required for each test is 8.0, and an average final grade of at least 9.5 is required. As the laboratory assignment is also a pedagogically fundamental component, a minimum grade of 9.5 is required to pass the CU.
Final exam: A written exam (EX) graded from 0 to 20. Students must obtain a minimum mark of 9.5 in the exam.
It is not possible to improve grades, repeat distributed assessment components, or take partial examinations. Students who achieve a passing grade in the assessment tests are exempt from the final examination.
It is not possible to improve grades or repeat laboratory work.
Final Classification (CF): CF = 0,20 TL + 0,80 TE or EX, a minimum of 9.5 points is required to pass.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
Tratando-se de uma unidade curricular (UC) alicerçada numa sólida organização teórica, mas complementada por evidentes ligações a aplicações práticas, preconiza-se que a avaliação siga a estrutura letiva holística da UC. Assim, a metodologia avaliativa é estruturada para enquadrar as particularidades atrás referidas, encontrando-se balanceada entre um exame escrito, ou conjunto de dois testes que o podem substituir, onde a resposta a conceitos teóricos e a resolução de problemas práticos, enquadra a vertente teórica e teórico-prática da UC; encontrando-se a componente prática alicerçada na prática laboratorial, que alavanca a parcela, marcadamente experimental, que caracteriza o estudo mecânica de fluidos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
As this is a Curricular Unit (CU) with a solid theoretical foundation and clear links to practical applications, it is recommended that assessment follows the CU's holistic teaching structure. The assessment methodology takes these particularities into account and strikes a balance between a written exam, which covers theoretical concepts and practical problem-solving, and laboratory practice, which emphasises the experimental nature of studying fluid mechanics.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Frank M. White, "FLUIDMECHANICS", 7THEDITION, MCGRAWHILL, INC., 2011;
Oliveira L, Lopes A, "MECÂNICA DOS FLUIDOS" (6ª EDIÇÃO). LIDEL(2020);
Yunus A. Çengel and John M. Cimbala, "FLUID MECHANICS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS", 3RD EDITION, , MCGRAW HILL, INC., 2014.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Frank M. White, "FLUIDMECHANICS", 7THEDITION, MCGRAWHILL, INC., 2011;
Oliveira L, Lopes A, "MECÂNICA DOS FLUIDOS" (6ª EDIÇÃO). LIDEL(2020);
Yunus A. Çengel and John M. Cimbala, "FLUID MECHANICS: FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS", 3RD EDITION, , MCGRAW HILL, INC., 2014.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Mecânica dos Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Mecânica dos Materiais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Mechanics of Materials

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

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

O objectivo primordial da Unidade Curricular (UC) é transmitir aos alunos os conceitos fundamentais da teoria da elasticidade em regime linear elástico, incluindo as relações entre as cargas aplicadas e as tensões e deformações resultantes. São ainda objectivos da UC a compreensão dos conceitos primordiais para o projecto de estruturas e componentes mecânicos. Após aprovação na UC, o aluno deverá possuir a capacidade de:

- Compreender as relações entre tensão e deformação para componentes estruturais sujeitos a esforços de tracção, torção, flexão e esforço transverso, actuando individual ou conjuntamente.

- Aplicar a Mecânica de Materiais como ferramenta na análise de sistemas estruturais ou mecânicos.

- Dimensionar um componente de um dado material para suportar uma determinada carga com especificações definidas para as tensões e deformações.

- Estudar sistemas de componentes, de modo racional e coerente.

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

The fundamental objective this course is to convey to the students the basic concepts of the Theory of Elasticity is a linear elastic state, including the relations between the applied loads and the resulting stresses and strains. Is also in the scope of this course the introduction to the basic principles of mechanical design of structures and mechanical components. With a passing grade, the student will be able to:

- Understand the relations between stress and deformation in structural components under tension, torsion, bending and shear loadings, individually or as whole;

- Apply the Mechanics of Materials has a tool in the analysis of structural and mechanical components;

- Dimension a component made of a given material to withstand a given load, under a set of constrains in both stress and deformation;

- Study a system of components, in a rational and coherent way.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Programa:

- Teoria da Elasticidade: Tensões normais e de corte; Tensões principais; Círculo de Mohr; Tensão equivalente e admissível; Coeficiente de segurança.

- Tensões e Deformações de Esforços Axiais: Lei de Hooke; Deformação de componentes carregados axialmente; Problemas hiperestáticos.

- Características Geométricas das Secções: Centróides; 1º momento de área; 2º momento de área; Momento polar de inércia; Teorema dos eixos paralelos.

- Flexão Plana de Vigas Rectas: Esforço transverso e momento flector; Diagramas de esforços; Tensões normais e de corte; Equação diferencial da linha elástica.

- Torção de Veios Circulares: Tensões e deformações; Condições de resistência mecânica e de rigidez; Veios de transmissão; Problemas hiperestáticos.

- Estabilidade: Cargas críticas; Modos de instabilidade; Formulação de Euler.

- Reservatórios de Pressão: Tensões e deformações; Teoria da Membrana; Condição de projecto.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Syllabus:

- Theory of Elasticity: axial and shear stresses; principal stresses; Mohr's Circle; equivalent and admissible stresses; safety coefficient.

- Stress and Deformations under axial loads: Hooke's law, first and second moments of area; polar second moment of area; Parallel Axis Theorem.

- Bending of straight symmetrical beams: shear loading and bending moment; load diagrams; axial and shear stresses in bending; differential equation of the elastic curve.

- Torsion of circular shafts: stresses and deformations; resistance and rigidity design constraints; transmission shafts, hyperstatic problems.

- Buckling: critical loadings in beam-columns; buckling modes; Euler formulation.

- Pressure reservoirs: stresses and deformations, Theory of the Membrane.

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

Os conceitos fundamentais da UC são introduzidos nas aulas, sendo baseados em sistemas mecânicos reais. Pretende-se assim que os alunos percepcionem a física dos problemas e que consigam interpretar, de forma critica, os resultados obtidos durante os estudos que realizam.

A sequência dos conteúdos programáticos conduz o aluno a compreender, numa primeira fase, os esforços de tracção, torção, flexão e esforço transverso que actuam nas estruturas ou componentes mecânicos. Numa segunda fase, o aluno compreende o dano provocado por esses carregamentos através do cálculo das tensões e deformações que se desenvolvem nos elementos em consequência das solicitações aplicadas. É, então, possível dimensionar os componentes mecânicos através da comparação das tensões aplicadas com a tensão admissível para o material. Por fim, o aluno tem a oportunidade de aplicar os métodos e metodologias leccionados como ferramentas de projecto.

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

The fundamental concepts of the course are presented in class, mostly based on real mechanical systems. The objective is to potentiate the critical thinking in the students to analyze the underlying physical phenomena and the correct interpretation of the results. The sequence in which the concepts are presented guide the students to understand, in an early stage, the tension, torsion, bending and shear loadings that act in structural or mechanical components. In a second stage, the student understands the damage done to the components by those loadings, through the determination of the resulting stresses and deformations. With these two stages, the student can design and dimension mechanical components, by assessing the obtained stresses against the material properties and admissible stress. Finally, the student can apply the acquired methods as mechanical design tools.

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

A metodologia de ensino da UC é realizada através de aulas teóricas e aulas teórico-práticas. Nas aulas teóricas serão feitas exposições sobre cada tema, seguidas de exemplos práticos para consolidação dos conceitos leccionados. Nas aulas teórico-práticas, será dado enfoque à resolução de exercícios de análise de sistemas reais.

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

The course teaching is done through theoretical and theoretical-practical lectures. In the theoretical lectures is where the exposition of each subject is done, followed by practical examples to enable the consolidation of the acquired knowledge. The theoretical-practical lectures are focused on the solution of exercises based in real systems.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de dois testes escritos (TE) e de um trabalho laboratorial (TL) pedagogicamente fundamental, não podendo a nota de qualquer dos testes ou do relatório do trabalho laboratorial ser inferior a 8,0/20 valores.
Exame Final: Realização de um exame escrito (EX) com classificação mínima de 9,5/20 valores para aprovação.

Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação (média aritmética dos testes superior a 9,5/20 valores).
Classificação Final: NF = 0,20 TL + 0,80 (TE ou EX); mínimo de 9,5/20 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Completion of two written tests (WT) and one Laboratorial work (LW) pedagogically fundamental, while none of the tests or laboratorial report may obtain a mark lower than 8.0/20.
Final Exam: A written exam (EX) with a minimum of 9.5/20 points for approval.
Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests (arithmetic mean of the tests higher than of 9.5/20).
Final Grade: FG = 0.20 LW + 0.80 (WT or EX); minimum of 9.5/20 points to approval.

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

Nas metodologias de ensino são usadas diferentes estratégias de leccionação que possibilitam atingir os objectivos da UC. Os conceitos a transmitir sobre cada tema são leccionados nas aulas teóricas através da apresentação de diapositivos (realizados em PowerPoint). São ainda incluídos exemplos de aplicação prática com o objectivo de facilitar a consolidação dos conceitos leccionados por parte do aluno. Este material de suporte é disponibilizado ao aluno, através da plataforma Moodle. Nas aulas teórico-práticas é fomentada uma maior participação por parte dos alunos através da resolução de exercícios de aplicação a sistemas reais, onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos. A apresentação de dúvidas e questões por parte de alunos é incentivada, sendo estas esclarecidas com a participação de toda a turma. Pretende-se, deste modo, fomentar a participação de todos na aula, contribuindo para um ensino mais dinâmico e participativo. Algumas das aulas envolverão a realização de trabalhos laboratoriais, onde o aluno pode verificar a coerência dos modelos estudados com os acontecimentos reais. A avaliação da UC é realizada por intermédio de trabalhos de projecto, laboratoriais e de provas escritas (testes e exames). Pretende-se assim avaliar não só a apreensão dos conceitos fundamentais associados aos conteúdos programáticos mas também a utilização da Mecânica dos Materiais como ferramenta de projecto.

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

In teaching methodologies, different education strategies are used that allow achieving the objectives of the course. The concepts to be transmitted on each topic are given in lectures through slideshow presentations (made in PowerPoint). Also practical application examples are included in order to facilitate the consolidation of the concepts learned by the student. The support material is available to the student at the beginning of the semester through the Moodle platform, so that he can program in advance his study for the course. In practical classes the participation of students is encouraged through the resolution of exercises associated to real mechanical systems, where students apply the acquired knowledge. The presentation of doubts and questions by students is encouraged, and these are explained with the participation of the whole class. It is intended, therefore, to encourage the participation of all in class, contributing to a more dynamic and participating learning. Some classes will involve carrying out laboratory work, where the student can check the consistency of the models studied with the real events. The evaluation of the course is accomplished by a project, a laboratory work and written tests (or exams). The aim is to assess not only the knowledge of the fundamental concepts associated with the program contents, but also the usage this knowledge to be able to use Materials Mechanics as design tools.

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

- Mechanics of Materials, F. Beer, D. Mazurek, S. Sanghi, E. Johnston e J. Dewolf, 2020, McGraw-Hill Education, ISBN: 9789813158979.
- Mechanics of Materials, R.C. Hibbeler, 2023, Pearson Education Limited, ISBN: 9781292725734.
- Mechanics of Materials, A.C. Ugural, 2013, Wiley and Sons, ISBN: 8126541966.

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

- Mechanics of Materials, F. Beer, D. Mazurek, S. Sanghi, E. Johnston e J. Dewolf, 2020, McGraw-Hill Education, ISBN: 9789813158979.
- Mechanics of Materials, R.C. Hibbeler, 2023, Pearson Education Limited, ISBN: 9781292725734.
- Mechanics of Materials, A.C. Ugural, 2013, Wiley and Sons, ISBN: 8126541966.

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular contribui para os seguintes Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU:
ODS 9: Esta unidade curricular fornece conhecimentos essenciais em engenharia mecânica e estrutural, fundamentais para projetar infraestruturas e sistemas industriais seguros, eficientes e sustentáveis. Compreender a tensão, a deformação e a integridade estrutural permite aos engenheiros inovar em materiais e estruturas, contribuindo para um desenvolvimento industrial resiliente e sustentável.
ODS 12: A compreensão das propriedades mecânicas e do comportamento estrutural permite a otimização do uso de materiais, contribuindo para processos de produção mais eficientes e sustentáveis. Conceitos como análise de tensão e coeficientes de segurança apoiam a seleção responsável de materiais e reduzem o excesso de engenharia, minimizando o desperdício. Promove o design de componentes que são seguros e eficientes em termos de recursos.

4.2.17. Observações (EN):

This course contributes to the following UN Sustainable Development Goals (SDGs):
SDG 9: This course provides essential knowledge in mechanical and structural engineering, which is fundamental for designing safe, efficient, and sustainable infrastructure and industrial systems. Understanding stress, deformation and structural integrity enables engineers to innovate in materials and structures, contributing to resilient and sustainable industrial development.
SDG 12: Understanding mechanical properties and structural behaviour enables the optimisation of material use, contributing to more efficient and sustainable production processes. Concepts such as stress analysis and safety coefficients support responsible material selection and reduce over-engineering, minimising waste. It promotes the design of components that are safe and resource-efficient.

Mapa III - Mecânica Estrutural

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica Estrutural

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Structural Mechanics

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

PMPM

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Maria Amélia Ramos Loja - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Esta unidade curricular visa aprofundar os conceitos fundamentais da teoria da elasticidade em regime linear elástico e proceder à sua aplicação na análise do comportamento mecânico de componentes estruturais e mecânicos. Para a análise das estruturas serão usados métodos energéticos e efetuado o aprofundamento dos conceitos associados à flexão e torção de componentes complexos. Constituem também objetivos da disciplina a compreensão dos conceitos fundamentais usados no âmbito do projeto e cálculo automático de estruturas. Serão ainda introduzidos os conceitos fundamentais da teoria clássica de flexão de placas retangulares sendo utilizada computação simbólica, no âmbito dos diferentes tópicos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
This course aims to deepen the fundamental concepts of elasticity theory in linear elasticity and apply them to the analysis of the mechanical behavior of structural and mechanical components. Energy methods will be used to analyze structures, and the concepts associated with the bending and torsion of complex components will be explored in depth. Other objectives of the course include understanding the fundamental concepts used in the design and automatic calculation of structures. The fundamental concepts of the classical theory of bending of rectangular plates will also be introduced, using symbolic computation within the scope of the different topics.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Estados gerais de tensão/deformação e relações constitutivas. Energia elástica de deformação; Princípios energéticos; Princípio da Energia Potencial Mínima; Teoremas de Castigliano. Deslocamentos em estruturas isostáticas e hiperestáticas dos tipos treliça e pórtico. Elementos da teoria clássica de flexão de placas retangulares: Hipóteses da teoria de Kirchoff; Lei constitutiva para placas isotrópicas; Condições de fronteira; Métodos de Navier e Rayleigh-Ritz; Torção de perfis de secção transversal não circular. Torção de perfis de paredes finas: abertos, unicelulares e multicelulares, e híbridos. Tensões de corte e fluxos de corte.
Flexão de vigas curvas: Perfis não simétricos unicelulares e multicelulares.
Aplicações utilizando programas de computação simbólica e de análise pelo método dos elementos finitos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

General states of stress/strain and constitutive relationships. Elastic energy of deformation; Energy principles; Principle of Minimum Potential Energy; Castigliano's theorems. Displacements in isostatic and hyperstatic structures of the truss and frame types.
Elements of classical bending theory for rectangular plates: Kirchoff's theory assumptions; Constitutive law for isotropic plates; Boundary conditions; Navier and Rayleigh-Ritz methods; Torsion of non-circular cross-section profiles. Torsion of thin-walled profiles: open, single-cell and multi-cell, and hybrid. Shear stresses and shear flows.
Bending of curved beams: Non-symmetrical single-cell and multi-cell profiles.
Applications using symbolic computing and finite element analysis programs.

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

Os conceitos fundamentais dos conteúdos programáticos são introduzidos nas aulas, baseados em sistemas estruturais ou mecânicos reais, permitindo que os alunos percecionem os aspetos qualitativos e quantitativos. A sequência dos conteúdos programáticos conduz o aluno a compreender o comportamento estático de componentes de estruturas e sistemas mecânicos. A compreensão da interação de componentes múltiplos e a perceção da importância das condições de equilíbrio e dos métodos energéticos na análise de estruturas e sistemas mecânicos, representam abordagens essenciais para que se atinjam os objetivos fundamentais da unidade curricular (UC). Sempre que pertinente, são apresentados vídeos e animações computacionais que possibilitam a melhor compreensão dos aspetos essenciais do estudo das tensões e deformações em estruturas. É iniciado o contacto com o método dos elementos finitos e é aprofundado o recurso aos meios de computação simbólica, para análise de estruturas complexas.

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

The fundamental concepts of the syllabus are introduced in class, based on real structural or mechanical systems, allowing students to understand qualitative and quantitative aspects. The sequence of the syllabus leads students to understand the static behavior of structural components and mechanical systems. Understanding the interaction of multiple components and perceiving the importance of equilibrium conditions and energy methods in the analysis of structures and mechanical systems are essential approaches to achieving the fundamental objectives of the course unit. Where relevant, videos and computer animations are presented to enable a better understanding of the essential aspects of the study of stresses and strains in structures. Students are introduced to the finite element method and the use of symbolic computation for the analysis of complex structures is explored in greater depth.

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

A lecionação será efetuada através de aulas teórico-práticas. As aulas funcionarão com breves exposições sobre cada tema e exemplos práticos onde o aluno consolidará os diferentes conceitos, seguidas de resolução de problemas onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos. Será também adotada uma abordagem de aula invertida, de modo a promover um maior envolvimento dos alunos e desse modo melhorar o processo de aprendizagem. Algumas aulas envolverão também o recurso a programas comerciais de cálculo automático e de cálculo simbólico.

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

Teaching will be carried out through theoretical and practical classes. Classes will consist of brief presentations on each topic and practical examples where students will consolidate the different concepts, followed by problem solving where students will apply the knowledge they have acquired. A flipped classroom approach will also be adopted in order to promote greater student engagement and thus improve the learning process. Some classes will also involve the use of commercial automatic calculation and symbolic calculation programs.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se no esquema de avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um trabalho computacional com elaboração de um relatório (RL), e sua apresentação/discussão (AD). A classificação da avaliação distribuída resulta da média aritmética de RL e AD.
Exame Final: Realização de um exame escrito (EX). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: A classificação final (CF) resulta da expressão CF = 0,6(EX) + 0,4(0,5(RL) + 0,5(AD)).
Na época de exames não há lugar a melhoria de nenhum dos componentes da avaliação distribuída.
É requerida a classificação mínima de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course unit is based on the distributed assessment scheme with a final exam.
Distributed Assessment: Completion of a computational assignment with preparation of a report (RL) and its presentation/discussion (AD). The distributed assessment grade is calculated as the arithmetic mean of RL and AD.
Final Exam: Completion of a written exam (EX). During the exam period, there is no possibility to improve grades or repeat any component of the distributed assessment.
Final Grade: The final grade (FG) is calculated using the formula FG = 0.6(EX) + 0.4(0.5(RL) + 0.5(AD)).
During the exam period, there is no opportunity to improve any component of the distributed assessment.
A minimum grade of 9.5 is required to pass.

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

Nas metodologias de ensino são usadas diferentes abordagens que possibilitam atingir os objetivos da unidade curricular. Perante as características dos conceitos a transmitir são utilizadas aulas teórico-práticas, as quais constituem um conjunto que se pretende harmonioso, de forma a habilitar os alunos à compreensão e aplicação dos conceitos fundamentais associados aos conteúdos programáticos.
Nas aulas são também usados os recursos associados a aplicações informáticas de computação simbólica para a formulação e simulação de modelos para análise do comportamento estático de estruturas e sistemas mecânicos. São também utilizadas aplicações informáticas de análise pelo método dos elementos finitos.
Em termos mais abrangentes, é utilizada e promovida uma abordagem de classe invertida para promoção da aprendizagem atravé de um maior envolvimento dos alunos.

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

Different approaches are used in teaching methodologies to achieve the objectives of the course unit. Given the characteristics of the concepts to be conveyed, theoretical-practical classes are used, which constitute a harmonious whole, in order to enable students to understand and apply the fundamental concepts associated with the program content.
The classes also use resources associated with symbolic computing applications for the formulation and simulation of static behavior models of structures and mechanical systems. Computer applications for analysis using the finite element method are also considered.
More broadly, a flipped classroom approach is used and promoted to encourage learning through greater student involvement.

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

Hibbeler, R.C. Mechanics of Materials, Pearson, 11th edition, 2023
Mechanics of Materials, Ansel C. Ugural, Wiley, 2007.
Szilard, R. Theories and Applications of Plate Analysis Classical, Numerical and Engineering Methods. y John Wiley & Sons, Inc. 2004
Oden, J.T. and Ripperger, E.A., Mechanics of Elastic Structures, 2nd edition, 1981.
Beer, F., Johnston, E., DeWolf, J. and Mazurek, D. Mechanics of Materials, 8th Edition, 2022

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

Hibbeler, R.C. Mechanics of Materials, Pearson, 11th edition, 2023
Mechanics of Materials, Ansel C. Ugural, Wiley, 2007.
Szilard, R. Theories and Applications of Plate Analysis Classical, Numerical and Engineering Methods. y John Wiley & Sons, Inc. 2004
Oden, J.T. and Ripperger, E.A., Mechanics of Elastic Structures, 2nd edition, 1981.
Beer, F., Johnston, E., DeWolf, J. and Mazurek, D. Mechanics of Materials, 8th Edition, 2022

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Mecânica Técnica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica Técnica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Applied Mechanics

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

PMPM

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

MPPM

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Transmitir aos alunos os conceitos da mecânica dos corpos rígidos, que podem utilizar para modelar de uma forma correcta e adequada os sistemas reais ou os seus componentes. Pretende-se que os alunos aprendam a aplicar a Mecânica como ferramenta na análise de sistemas de Engenharia.
O objectivo fundamental da unidade curricular é habilitar o aluno a ser capaz de a partir de estruturas ou sistemas mecânicos reais, submetidos a esforços, criar modelos de corpo livre que descrevam com rigor o seu comportamento mecânico em equilíbrio estático.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Provide students with scientific concepts of mechanics of rigid bodies, which can be used to model, describe and forecast real phenomena. It is intended that students learn to apply these concepts as a tool in Engineering systems analysis.
The fundamental objective of curricular unit is to enable the student to be able to, from real mechanical systems, create a free body model that accurately describes its mechanical behaviour in static analysis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
- Introdução à Mecânica.
- Equilíbrio estático de corpos rígidos:
Vectores de forças e binários;
Força e binário resultante;
Conceito de corpo rígido;
Sistema equivalente força-binário;
Centro de gravidade, centro de massas e centróide;
Diagrama de corpo livre;
Equações de equilíbrio estático de corpos rígidos em duas (2D) e três dimensões (3D).
- Determinação de esforços em componentes de estruturas e sistemas mecânicos:
Esforços em barras, vigas e cabos;
Análise estática de estruturas reticuladas;
Equilíbrio estático de componentes de estruturas e sistemas mecânicos.
- Análise de componentes de sistemas mecânicos considerando atrito seco:
Definição de atrito seco;
Forças de atrito e as leis do atrito seco.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Introduction to Mechanics.
- Static equilibrium of rigid bodies:
Vector of forces and couple;
Resulting force and couple;
Concept of rigid body;
Equivalent force-couple system;
Center of gravity, center of mass and centroids;
Free-body diagram;
Static equilibrium equations of rigid bodies in two (2D) and three (3D) dimensions.
- Analysis of loads in structures and mechanical systems components:
Loads in bars, beams and cables;
Static analysis of trusses;
Static equilibrium of components of structures and mechanical systems.
- Analysis of mechanical systems components considering friction:
Dry friction definition;
Friction forces and laws of dry friction.

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

Os conceitos fundamentais dos conteúdos programáticos são introduzidos nas aulas, sendo, sempre que possível, baseados em sistemas estruturais ou mecânicos reais, permitindo que os alunos percepcionem quer os aspectos qualitativos, quer os aspectos quantitativos. A sequência dos conteúdos programáticos conduz o aluno a compreender o comportamento estático de componentes de estruturas e sistemas mecânicos. A compreensão da interacção de componentes múltiplos e a percepção da importância das condições de equilíbrio na análise de estruturas e sistemas mecânicos, representam metodologias essenciais para que se atinjam os objectivos fundamentais da unidade curricular.

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

The fundamental concepts of the syllabus are progressively introduced in class, and, whenever possible, based on real structural or mechanics systems, allowing students perceive either the qualitative or quantitative aspects. The sequence of the syllabus leads the student to understand the static behaviour of components of structures and mechanical systems. Understanding the interaction of multiple components and the perception of the importance of a balanced analysis of structures and mechanical systems, represent essential methodologies to the achievement of the fundamental objectives of the course.

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

A leccionação será efectuada através de aulas teóricas e aulas teórico-práticas. As aulas teóricas funcionarão com breves exposições sobre cada tema, seguidas de exemplos práticos, onde se pretende que o aluno consolide os conceitos que estudou. Nas aulas teórico-práticas proceder-se-á à resolução de exercícios onde os alunos aplicarão os conhecimentos adquiridos.

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

Teaching will consist of lectures, and mixed theoretical-practical classes. Lectures will have brief talks over each theme, followed by practical examples, where it is intended that the students consolidate the concepts studied. In the theoretical-practical classes, the students will apply the acquired knowledge to the solution of exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final
Avaliação Distribuída: Realização de dois testes escritos, não podendo a nota de qualquer dos testes ser inferior a 8,0/20 valores.
Exame Final: Realização de um Exame Escrito, classificação mínima de 9,5/20 valores para aprovação.
Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação (média aritmética superior a 9,5/20 valores).
Classificação Final: A classificação individual do estudante corresponde à média aritmética da classificação obtida nos dois testes de avaliação distribuída ou à classificação obtida no exame (em ambos os casos, classificação mínima de 9,5/20 valores para aprovação).

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Two written tests, while none of the tests may obtain a mark lower than 8.0/20.
Final Exam: One written exam, with a minimum of 9.5/20 points for approval.
Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests (arithmetic mean higher than 9.5/20).
Final Grade: The student's individual grade corresponds to the arithmetic mean of the grade of the two distributed assessment tests or the grade obtained in the exam (in both cases with a minimum of 9.5/20 points for approval).

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

Nas metodologias de ensino são usadas diferentes metodologias que possibilitam atingir os objectivos da unidade curricular. Consoante as características dos conceitos a transmitir são utilizadas aulas teóricas e teórico-práticas, as quais constituem um conjunto que se pretende harmonioso, de forma a habilitar os alunos à compreensão dos conceitos fundamentais associados aos conteúdos programáticos. Nas aulas teóricas e teórico-práticas são usadas as potencialidades de sistemas multimédia para a simulação de modelos de análise do comportamento estático de estruturas e sistemas mecânicos, considerados como corpos rígidos.

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

In teaching methodologies are used different methods that enable the objectives of the course. Depending on the characteristics of concepts to transmit are used theoretical or theoretical-practical classes, which is a harmoniously set that aims the students to understand the fundamental concepts associated with program content. In class lectures and practices are used the potential of multimedia systems for development of models for analyzing the static and dynamic behaviour of structures and mechanical systems, considered as rigid bodies.

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

Engineering Mechanics: Statics (13th Edition), R.C. Hibbeler, 2022, Pearson Education Limited, ISBN: 978-1292444048.
Vector Mechanics for Engineers: Statics (12th Edition), F. Beer, D. Mazurek, E. Johnston, 2018, McGraw-Hill Education, ISBN: 9781259977268.
Engineering Mechanics: Statics (9th Edition), J. L. Meriam, L. G. Kraige, J. N. Bolton, Wiley, ISBN: 978-1-119-39262-0.
[EN]
Engineering Mechanics: Statics (13th Edition), R.C. Hibbeler, 2022, Pearson Education Limited, ISBN: 978-1292444048.
Vector Mechanics for Engineers: Statics (12th Edition), F. Beer, D. Mazurek, E. Johnston, 2018, McGraw-Hill Education, ISBN: 9781259977268.
Engineering Mechanics: Statics (9th Edition), J. L. Meriam, L. G. Kraige, J. N. Bolton, Wiley, ISBN: 978-1-119-39262-0.

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

Engineering Mechanics: Statics (13th Edition), R.C. Hibbeler, 2022, Pearson Education Limited, ISBN: 978-1292444048.
Vector Mechanics for Engineers: Statics (12th Edition), F. Beer, D. Mazurek, E. Johnston, 2018, McGraw-Hill Education, ISBN: 9781259977268.
Engineering Mechanics: Statics (9th Edition), J. L. Meriam, L. G. Kraige, J. N. Bolton, Wiley, ISBN: 978-1-119-39262-0.

4.2.17. Observações (PT):

Esta unidade curricular contribui para os seguintes Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU:
ODS 9: A unidade curricular fornece conhecimentos fundamentais essenciais para projetar e analisar estruturas, sistemas mecânicos e infraestruturas. Conceitos como equilíbrio estático, análise de carga e modelagem de atrito são essenciais para a criação de veículos e máquinas seguros, eficientes e sustentáveis.
ODS 11: Ao promover a compreensão da integridade estrutural e da mecânica por trás dos sistemas mecânicos. Um projeto estrutural sólido evita falhas, reduz as necessidades de manutenção e aumenta a sustentabilidade a longo prazo de infraestruturas.
ODS 12: O conhecimento da análise de sistemas mecânicos e do atrito leva a projetos que minimizam o uso de materiais e a perda de energia. Uma melhor compreensão da distribuição de carga e da otimização do sistema resulta em projetos mais eficientes e sustentáveis.

4.2.17. Observações (EN):

This course contributes to the following UN Sustainable Development Goals (SDGs):
SDG 9: The course provides fundamental knowledge essential for designing and analysing structures, mechanical systems and infrastructure. Concepts such as static equilibrium, load analysis, and friction modelling are essential for creating safe, efficient, and sustainable vehicles and machines.
SDG 11: By promoting an understanding of structural integrity and the mechanics behind mechanical systems. Sound structural design prevents failure, reduces maintenance requirements, and increases the long-term sustainability of infrastructures.
SDG 12: Knowledge of mechanical systems analysis and friction leads to designs that minimise material use and energy loss. A better understanding of load distribution and system optimisation results in more efficient and sustainable designs.

Mapa III - Mecânica, Vibrações e Ondas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica, Vibrações e Ondas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanics, Vibrations and Waves

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-24.0; PL-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Miguel Cortez Afonso Dias - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
1. Conhecer e dominar os fundamentos teóricos da mecânica newtoniana.
2. Analisar e modelar um variado número de problemas de mecânica newtoniana, aplicando os fundamentos teóricos estudados.
3. Utilizar de forma expedita os cálculos necessários na resolução dos problemas mencionados no ponto anterior.

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 know and master the theoretical foundations of Newtonian mechanics.
2. Be able to analyze and model a variety of problems in Newtonian mechanics, by applying the above principles.
3. Be able expeditiously to perform the calculations required for solving the problems described in the preceding item.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Cinemática: posição, velocidade, aceleração. Movimento retilíneo e curvilíneo. Aceleração normal e tangencial. Movimento relativo. Movimento circular: velocidade e aceleração angular.
2. Leis de Newton e forças. Momento linear e sua conservação. Impulso. Trabalho. Lei do trabalho-energia. Forças conservativas e não conservativas. Conservação da energia mecânica. Potência e rendimento. Sistemas de partículas: momento linear e centro de massa. Colisões. Sistemas de massa variável.
3. Corpo Rígido. Momento de uma força. Rotação com eixo fixo. Momento angular. Momento de inércia. Estática e Dinâmica do corpo rígido. Rolamento. Trabalho, energia cinética e potência.
4. Vibrações. Vibrações livres e movimento harmónico simples. Vibrações amortecidas: amortecimento forte e fraco. Vibrações forçadas. Ressonância. Energia.
5. Ondas. Equação de onda. Ondas progressivas e estacionárias. Efeito de Doppler. Ondas sonoras. Sobreposição e interferência.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Kinematics: position, velocity, acceleration. Rectilinear and curvilinear motion. Normal and tangential acceleration. Relative motion. Circular motion: velocity and angular acceleration.
2. Newton's Laws and forces. Linear momentum and its conservation. Impulse. Work. Law of work-energy. Conservative and non-conservative forces. Conservation of mechanical energy. Power and efficiency. Systems of particles: linear momentum and center of mass. Collisions. Variable mass systems.
3. Rigid body. Moment of a force. Rotation with fixed axis. Angular momentum. Moment of inertia. Static equilibrium and Dynamics of rigid bodies. Rolling. Work, kinetic energy and power.
4. Vibrations. Free vibrations and simple harmonic motion. Damped vibrations: strong and weak damping. Forced vibrations. Resonance. Energy.
5. Waves. Wave equation. Progressive and stationary waves. Doppler effect. Sound waves. Wave superposition and interference.

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

O programa segue os critérios utilizados internacionalmente em unidades curriculares similares. Os conteúdos estão organizados de forma integrada, permitindo uma aprendizagem progressiva e consistente dos conceitos fundamentais da Mecânica. As aulas teóricas são sempre acompanhadas por exemplos cuja análise promove a discussão em sala de aula e a mais fácil assimilação da teoria bem como a sua ligação a outras UCs do plano curricular. As aulas laboratoriais a par da realização dos exercícios propostos nas séries de problemas permitem aos alunos, individualmente ou em grupo, aplicar os conceitos teóricos a uma larga variedade de situações práticas, ganhando assim a confiança e destreza para os utilizar corretamente nas mais variadas situações. É assim incutido nos alunos que o cálculo é fundamental na FÍsica e que a obtenção de resultados numéricos que podem ser verificados pela observação experimental é a base do enorme sucesso da ciência moderna.

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

The syllabus follows the criteria used internationally in similar courses. The contents are organized in an integrated and interrelated way, allowing progressive and consistent learning of the fundamental concepts of Mechanics. Lectures always include practical examples which promote classroom discussion and easier assimilation of the theory as well as its connection to other courses in the curriculum plan. The laboratory classes along with the exercises proposed in the series of problems allow the students, individually or in groups, to apply the theoretical concepts to a wide variety of practical situations and thus gain the necessary confidence and skills to use them correctly in many different contexts. This is to impart to students that calculation is essential in Physics and the ability to obtain numerical results that can be checked by experimental observation underpins the huge success of modern science.

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

Metodologias de Ensino: aulas teóricas seguindo o método expositivo, sempre acompanhadas de exemplos práticos e usando extensamente o quadro, complementadas por aulas teórico-práticas de resolução de problemas e 4 aulas de laboratório de frequência obrigatória. As aulas de problemas são utilizadas para esclarecer dúvidas sobre os exercícios propostos nas séries de problemas previamente trabalhados pelos alunos. As aulas de laboratório têm como objetivo a reprodução de experiências e a interpretação crítica dos resultados, confrontando-os com a teoria de modo a tirar conclusões robustas.

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

Teaching Methodologies: theoretical classes following the expository method, always accompanied by practical examples and using the board extensively, coupled by theoretical-practical problem-solving classes and 4 mandatory laboratory classes. Problem classes are used to clarify doubts about the exercises proposed in the series of problems previously worked on by the students. The laboratory classes are aimed at reproducing experiments and critically interpreting the results, confronting them with theory to draw robust conclusions.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de dois testes escritos (TE) e de uma componente prática de laboratório, pedagogicamente fundamental, com a realização de trabalhos laboratoriais (LAB).
Exame Final: Realização de um exame escrito (Ex). Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Classificação Final: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE ou Ex) ; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Completion of two written tests (TE) and a practical laboratory component, which is pedagogically fundamental, with laboratory assignments (LAB).
Final exam: Single written exam (Ex). Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests.
Final Grade: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE or Ex) ; minimum of 9,5 points to approval

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

A realização de um número elevado de exercícios a par dos trabalhos práticos de laboratório permite aos alunos testar e consolidar a aquisição dos conhecimentos teóricos, compensando as desvantagens do método expositivo das aulas teóricas. A exposição frequente de exemplos práticos permite a ligação ao mundo real e às outras unidades curriculares do curso. Pretende-se igualmente, deste modo, fomentar a interação com os alunos e aumentar o seu grau de motivação.

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

Solving a large number of exercises along with practical laboratory work allows students to strengthen their theoretical knowledge through hands-on practice, thus compensating for the expository method of theoretical lectures. Real life examples are used to make a connection with the real world and with other courses. The aim is also to enhance student participation and motivation.

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

1. A. Silvestre, P. Teixeira, "Mecânica: uma introdução", Gradiva, 5ª Ed, 2025.
2. F. Beer, E. Johnston & P. Clausen, "Mecânica Vectorial para Engenheiros - Estática & Dinâmica", 10ªEdição, McGraw-Hill, 2006.
3. Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J., "Física", Vol. 1&2", LTC, 2006.

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

1. A. Silvestre, P. Teixeira, "Mecânica: uma introdução", Gradiva, 5ª Ed, 2025.
2. F. Beer, E. Johnston & P. Clausen, "Mecânica Vectorial para Engenheiros - Estática & Dinâmica", 10ªEdição, McGraw-Hill, 2006.
3. Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J., "Física", Vol. 1&2", LTC, 2006.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Motores

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Motores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Engines

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

ECS

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

ECS

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-40.0; PL-20.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O objetivo da UC visa capacitar os alunos com uma sólida formação a nível teórico e prático sobre motores de combustão interna e elétricos, através de uma abordagem dual com uma componente teórica em sala e outra laboratorial do tipo "hands-on approach ". Para complementar a formação dos alunos recorre-se à organização de visitas de estudo a empresas (e.g. CARRIS, EMEF) onde podem estudar outro tipo de motores. A realização de trabalhos práticos permite aos alunos uma melhor integração dos conhecimentos adquiridos através de elementos de pesquisa e resolução de problemas práticos no domínio dos motores.

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 UC is to provide the students with a solid theoretical and practical knowledge on internal combustion engines and electric motors, building on a dual approach encompassing a theoretical component delivered in class and a laboratory hands-on approach. This is complemented by the organization of field trips to companies (e.g. CARRIS, EMEF) where students can study other types of engines. The elaboration of project reports allows students a better integration of acquired concepts through bibliographic survey and problem solving on engines and motors.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Teoria - Classificação de motores, princípio de funcionamento, geometria e componentes. Ciclos teóricos e reais. Diagramas PV. Pressão média efetiva e velocidade média do pistão.
Parâmetros de funcionamento: Potências, rendimentos, binário. Consumo específico. Balanço térmico.
Combustão (Otto e Diesel). Relação ar/combustível. Excesso de ar e riqueza da mistura. Câmaras de combustão. Detonação em motores Otto e Diesel. Números de octano e cetano. Misturas com combustíveis gasosos. Sistemas de alimentação de combustível (Otto e Diesel). Lavagem nos motores a 2 tempos.
Sobrealimentação.
Poluentes: proveniência e mecanismos da formação. Legislação europeia. Sistemas de redução de emissões ativos e passivos.
Tipos de motores elétricos, curvas de binário, potência e rendimento.
Laboratório - Ciclos de funcionamento e valores característicos. Medições de cilindrada, volume residual e componentes do motor. Diagnóstico OBD. Potência e rendimento de motores.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Theory - Engine classification, operation principle, geometry and components. Theoretical and real cycles. PV diagrams. Mean effective pressure and piston mean velocity. Operation parameters: power, efficiencies, torque. Specific consumption.
Thermal balance.
Combustion (Otto and Diesel). Air/fuel ratio. Excess air and mixture richness. Combustion chambers. Knocking in Otto and Diesel engines. Octane and cetane numbers. Gaseous fuels mixtures. Fuel supply systems (Otto and Diesel). Scavenging in two-stroke engines. Supercharging.
Pollutants: origin and formation mechanisms. European legislation. Active and passive pollutant reduction systems.
Types of electric motors, characteristic curves for torque, power and efficiency.
Laboratory - Operation cycles and characteristic values. Measurement of engine displacement, residual volume and components.
Engine diagnostics - OBD. Power and efficiency of internal combustion engines.

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

Os conteúdos programáticos visam capacitar os alunos com conhecimentos específicos sobre motores tendo por base matérias entretanto ministradas no âmbito da termodinâmica, mecânica de fluidos, transmissão de calor, órgãos de máquinas e máquinas elétricas. Pretende-se que os alunos obtenham uma boa perceção sobre equipamentos de conversão de energia química e elétrica em energia mecânica que ainda hoje se caracterizam por apresentar, em ciclo simples (motores alternativos), dos rendimentos mais elevados com uma larga utilização no sector industrial e dos transportes.

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

The syllabus aims to provide students with specific knowledge about reciprocating engines based on subjects taught in the field of thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer machine components and electrical machines. The aim is that the students obtain a good understanding of equipment for converting chemical and electrical energy into mechanical energy, which is still characterized today by presenting, in a simple cycle (reciprocating engines), one of the highest efficiencies and widely used in the industrial and transport sectors.

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

A lecionação é realizada combinando uma vertente conceptual, em aulas teóricas, e uma vertente aplicada, em aulas práticas e laboratoriais.
Aulas teórico-práticas : Procede-se à exposição oral das matérias, com recurso a suportes técnico-pedagógicos. Fornecem-se exemplos práticos de aplicação e procede-se ao acompanhamento da execução do trabalho prático elaborado por cada grupo;
Aulas laboratoriais: Identificação dos componentes dos motores. Desarmar, medir, e armar os componentes principais de motores. Diagnóstico OBD. Potência e rendimento dos motores de combustão interna.

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

The teaching methodology encompasses a conceptual approach with theoretical lectures and an applied approach with practical and laboratory classes.
Theoretical - practical lectures: Oral presentation of the syllabus with technical-pedagogical support material. Practical examples of application are provided and the implementation of the practical assignment prepared by each group is monitored.
Laboratory classes: Identification of engines components. Dismantling, measurement and reassembly of engine main components. OBD Diagnostics. Power and efficiency of internal combustion engines

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um Trabalho de Grupo (TG) e de uma Prova Oral (PO), pedagogicamente fundamentais. É obrigatória a presença dos estudantes em pelo menos 75% das aulas de laboratório.
Exame Final: Realização de um Exame Escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0,2 TG + 0,1 PO + 0,7 Ex; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment of the curricular unit is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed Assessment: Carrying out a Group Assignment (TG) and an Oral Test (PO),
pedagogically fundamental. It is mandatory for students to attend at least 75% of laboratory classes.
Final Exam: Single written exam (Ex). During exams, there is no room for grade improvement or repetition of any component of the distributed assessment.
Final Grade: NF = 0,2 TG + 0,1 PO + 0,7 Ex ; minimum of 9.5 points for approval.

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 e avaliação usada inclui aulas teórico-práticas, laboratoriais, trabalho em grupo e exame individual.
As aulas teórico-práticas, fornecem suporte imediato e demonstrativo dos conceitos lecionados. Desta forma, o conteúdo das aulas inclui conceitos teóricos, de base, acompanhadas por conteúdos práticos, sempre que possível através de aplicações reais dos conteúdos abordados, para consolidar os conhecimentos e promover a discussão e o trabalho em aula. A componente prática das aulas procura promover a estruturação do raciocínio lógico de aplicação dos conhecimentos teóricos na obtenção de soluções práticas e desenvolver o sentido crítico.
O trabalho global tem como objetivo potenciar o trabalho autónomo, permitindo ainda aos alunos trabalhar em equipa, analisar problemas, efetuar recolha da informação necessária, avaliar criticamente os resultados, desenvolvimento das conclusões finais, sugestões para melhoria futura, etc.
O trabalho global incide sobre a elaboração de um relatório e apresentação oral, com o objetivo de desenvolver a expressão escrita e oral.
A apresentação oral de cada grupo inclui discussão com os docentes e restantes elementos da turma, para promover a capacidade crítica e argumentativa dos discentes.

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

The teaching and evaluation methodology used includes theoretical-practical classes, laboratory classes, group assignment and individual exam.
The theoretical-practical classes provide immediate and demonstrative support of the concepts taught. In this way, the content of the classes includes theoretical, basic concepts, accompanied by practical content, whenever possible through real applications of the contents covered, to consolidate knowledge and promote discussion and work in class. The practical component of the classes seeks to promote the structuring of logical reasoning, the application of theoretical knowledge in obtaining practical solutions and developing critical thinking.
The global assignment aims to enhance autonomous work, also allowing students to work as a team, analyse problems, collect the necessary information, critically evaluate the results, develop final conclusions, suggestions for future improvement, etc.
The global assignment focuses on the preparation of a report and oral presentation, with the aim of developing written and oral skills. The oral presentation of each group includes discussion with the teachers and other members of the class, to promote the critical and argumentative capacity of the students.

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

Livro ou texto de apoio base:
Autor(es): MARTINS, J. - Motores de Combustão Interna
Outros livros de texto recomendados:
HEYWOOD, J. B. - Internal Combustion Engine Fundamentals.
SHAPIRO, H. N. - Fundamentals of Engineering Thermodynamics.
INCROPERA /De WITT/BERGMAN/LAVINE - Fundamentals of Heat and Mass Transfer.
CHAPMAN, S. - Electric Machinery Fundamentals.
Diversos artigos de diferentes revistas e textos científicos atualizados.

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

Textbook for basic support:
Author(s): MARTINS, J. – Internal Combustion Engines
Other recommended textbooks:
HEYWOOD, J. B. - Internal Combustion Engine Fundamentals.
SHAPIRO, H. N. - Fundamentals of Engineering Thermodynamics.
INCROPERA /De WITT/BERGMAN/LAVINE - Fundamentals of Heat and Mass Transfer.
CHAPMAN, S. - Electric Machinery Fundamentals.
Several articles from different journals and updated scientific texts.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Opção Livre A – ISEL/IPL

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção Livre A – ISEL/IPL

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Free Option A – ISEL/IPL

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

CT

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

TS

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

Semestral 1ºS

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• José Augusto da Silva Sobral - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O objetivo de aprendizagem é permitir ao estudante complementar a sua formação técnico-científica com unidades curriculares que contribuem para o desenvolvimento de competências instrumentais, interpessoais e sistémicas essenciais ao exercício profissional do engenheiro mecânico, muito valorizadas também pelas empresas.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The learning objective is to allow the student to complement their technical-scientific training with course units that contribute to the development of instrumental, interpersonal, and systemic competencies essential to the professional practice of the mechanical engineer, which are also highly valued by companies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Depende da UC de opção proposta

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

4.2.14. Avaliação (PT):
Depende da UC de opção proposta

4.2.14. Avaliação (EN):
Depends on the proposed elective course unit

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

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
Depends on the proposed elective course unit

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Depende da UC de opção proposta

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Depends on the proposed elective course unit

4.2.17. Observações (PT):
O conjunto de unidades curriculares (Optativas) é proposto anualmente pela Comissão Coordenadora da Licenciatura em Engenharia Mecânica (CCLEM) e aprovado pelo Conselho Técnico-Científico (CTC). Na Opção 1 poderão ser oferecidas unidades curriculares de 3 ECTS ou 1,5 ECTS (neste caso, o estudante deve escolher duas unidades curriculares) disponibilizadas pelo ISEL ou pelo IPL.

4.2.17. Observações (EN):
The set of elective course units is proposed annually by the Coordinating Committee of the Undergraduate Program in Mechanical Engineering (CCLEM) and approved by the Technical-Scientific Council (CTC). In Option 1, it may be offered course units of 3 ECTS or 1.5 ECTS (in which case the student must choose two course units), provided by ISEL or IPL.

Mapa III - Opção Livre B – ISEL/IPL

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Opção Livre B – ISEL/IPL

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Free Option B – ISEL/IPL

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

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

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

• José Augusto da Silva Sobral - 0.0h

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

[sem resposta]

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

O objetivo de aprendizagem é permitir ao estudante complementar a sua formação técnico-científica com unidades curriculares que contribuem para o desenvolvimento de competências instrumentais, interpessoais e sistémicas essenciais ao exercício profissional do engenheiro mecânico, muito valorizadas também pelas empresas.

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

The learning objective is to allow the student to complement their technical-scientific training with course units that contribute to the development of instrumental, interpersonal, and systemic competencies essential to the professional practice of the mechanical engineer, which are also highly valued by companies.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Depende da UC de opção proposta

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

4.2.14. Avaliação (PT):

Depende da UC de opção proposta

4.2.14. Avaliação (EN):

Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

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

Depende da UC de opção proposta

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

Depends on the proposed elective course unit

4.2.17. Observações (PT):

O conjunto de unidades curriculares (Optativas) é proposto anualmente pela Comissão Coordenadora da Licenciatura em Engenharia Mecânica (CCLEM) e aprovado pelo Conselho Técnico-Científico (CTC). Na Opção 1 poderão ser oferecidas unidades curriculares de 3 ECTS ou 1,5 ECTS (neste caso, o estudante deve escolher duas unidades curriculares) disponibilizadas pelo ISEL ou pelo IPL.

4.2.17. Observações (EN):

The set of elective course units is proposed annually by the Coordinating Committee of the Undergraduate Program in Mechanical Engineering (CCLEM) and approved by the Technical-Scientific Council (CTC). In Option 1, it may be offered course units of 3 ECTS or 1.5 ECTS (in which case the student must choose two course units), provided by ISEL or IPL.

Mapa III - Organização, Gestão e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Organização, Gestão e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Organization, Management and Entrepreneurship

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

CT

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

TS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Ana Sofia Martins da Eira Dias - 0.0h

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

[sem resposta]

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

Objetivos da Unidade Curricular
• Contribuir para a harmonização, coerência e integração do conjunto formado pela Licenciatura, com os ramos de mestrado.
• Desenvolver nos alunos capacidades para serem inovadores e empreendedores.
• Promover a necessária interface entre engenharia e a gestão.
• Fornecer aos alunos ferramentas e motivação para construírem o seu próprio negócio.
• Promover o gosto e a motivação pela mudança, inovação e melhoria contínua.
Competências a adquirir
• Usar os conhecimentos adquiridos como base de desenvolvimento de aplicações originais, eventualmente em contexto de investigação e em contexto de inovação e de empreendedorismo.
• Tornar a engenharia eficaz, em contextos de produção eficiente, de qualidade e de elevada competitividade.
• Aprendizagem de forma auto-orientada ou autónoma, ao longo da vida, com integração em cadeias de valor competitivas e globais.

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 of the Curricular Unit
• Contribute to the harmonization, coherence and integration of the complex formed by the degree with the master degree.
• Develop skills in students to be innovative and entrepreneurs.
• Promote the necessary interface between engineering and management.
• Provide tools and motivation for students to build their own business.
• Promote the taste and motivation for change, innovation and continuous improvement.
Skills to be acquired
• Use the knowledge acquired as a basis for development of original applications, possibly in the context of research and in the context of innovation and entrepreneurship.
• Making effective engineering an efficient production environment, quality and high competitiveness.
• Learning self-oriented or autonomous, lifelong, with integration into competitive and global value chains.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

• Inovação, empreendedorismo e desenvolvimento de novos produtos (DNP): conceitos; domínios de aplicação; tendências de evolução industrial; principais etapas processuais em DNP.
• Fundamentos de gestão estratégica: conceitos de marketing; construção de valor através de produtos/serviços; estudos de mercado; estratégia e competitividade.
• Análise financeira de projetos: conceitos sobre finanças empresariais, fontes de financiamento; diagramas de cash-flows e indicadores financeiros.
• Envolvimento do capital humano: estruturas organizacionais; liderança; envolvimento de stakeholders; gestão pela qualidade total; organização aprendente.
• Da ideia ao negócio: estudo de viabilidade; sustentabilidade; objetivos, estrutura e conteúdo de um plano de negócio.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

• Innovation, entrepreneurship, and new product development (NPD): concepts; application domains; industrial evolution trends; main procedural steps in NPD.
• Fundamentals of strategic management: marketing concepts; building value through products/services; market research; strategy and competitiveness.
• Financial analysis of projects: concepts of corporate finance, financing sources; cash flow diagrams and financial indicators.
• Human capital involvement: organizational structures; leadership; stakeholder engagement; total quality management; learning organization.
• From idea to business: feasibility study; sustainability; objectives, structure, and content of a business plan.

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

• Objetivo: Contribuir para a harmonização, coerência e integração do conjunto formado pela Licenciatura, com os ramos de mestrado. Capítulos: todos os capítulos.
• Objetivo: Desenvolver nos alunos capacidades para serem inovadores e empreendedores. Capítulos: todos os capítulos.
• Objetivo: Promover a necessária interface entre engenharia e a gestão. Capítulos: Inovação, empreendedorismo e desenvolvimento de novos produtos (DNP).
• Objetivo: Fornecer aos alunos ferramentas e motivação para construírem o seu próprio negócio. Capítulos: todos os capítulos.
• Objetivo: Promover o gosto e a motivação pela mudança, inovação e melhoria contínua. Capítulo: todos os capítulos.

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

• Objective: To contribute to the harmonization, coherence, and integration of the Bachelor's program with the Master's programs. Chapters: All chapters.
• Objective: To develop students' innovative and entrepreneurial skills. Chapters: All chapters.
• Objective: To promote the necessary interface between engineering and management. Chapters: Innovation, entrepreneurship, and new product development (NPD).
• Objective: To provide students with the tools and motivation to build their own businesses. Chapters: All chapters.
• Objective: To foster a passion and motivation for change, innovation, and continuous improvement. Chapter: All chapters.

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

A lecionação é realizada combinando uma vertente conceptual, em aulas teóricas, e uma vertente aplicada, em aulas teórico-práticas. Procede-se à exposição oral das matérias, com principal destaque nos conceitos e na formulação dos modelos em análise. Apresentam-se exemplo de aplicação das matérias, estimulando-se a participação e discussão de pressupostos e situações. Resolução de exercícios de aplicação das matérias dadas e estudo de casos.

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

The subject is taught by combining a conceptual aspect, in theoretical classes and an applied aspect, in theoretical-practical classes. There is an oral presentation of materials, with main emphasis on the concepts and formulation of the models under analysis. In addition to this oral presentation, examples of application of the materials are presented, encouraging participation and discussion of assumptions and situations. Resolution of exercises to apply the subjects given and application case study.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação realiza-se através da modalidade avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um miniteste escrito individual (MT) e de um trabalho elaborado em grupo (TG), pedagogicamente fundamentais.
Exame final: Realização de um exame escrito individual (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota, nem à repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Avaliação final = MT (15%) + TG (35%) + Ex (50%)
Para aprovação, a classificação mínima em cada componente da avaliação distribuída, tem de ser igual ou superior a 8,00 valores e a nota do exame tem de ser igual ou superior a 9,50 valores, com uma média final igual ou superior a 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment is conducted through a distributed assessment with a final exam.
Distributed Assessment: A mini individual written test (MT) and a group assignment (TG), which are pedagogically fundamental.
Final Exam: An individual written exam (Ex). During the exam period, there are no grade improvements or repetitions of any distributed assessment component.
Final Assessment = MT (15%) + TG (35%) + Ex (50%)
To pass, the minimum score in each distributed assessment component must be 8.00 points or higher, and the exam score must be 9.50 points or higher, with a final average of 9.50 points or higher.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
• Objetivo: Contribuir para a harmonização, coerência e integração do conjunto formado pela Licenciatura, com os ramos de mestrado - Metodologia: casos de estudo.
• Objetivo: Desenvolver nos alunos capacidades para serem inovadores e empreendedores. - Metodologia: casos de estudo.
• Objetivo: Promover a necessária interface entre engenharia e a gestão - Metodologia: casos de estudo.
• Objetivo: Fornecer aos alunos ferramentas e motivação para construírem o seu próprio negócio– Metodologia: casos de estudo e resolução de exercícios.
• Objetivo: Promover o gosto e a motivação pela mudança, inovação e melhoria contínua – Metodologia: casos de estudo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
• Objective: To contribute to the harmonization, coherence, and integration of the Bachelor's program with the Master's programs - Methodology: case studies.
• Objective: To develop students' innovative and entrepreneurial skills - Methodology: case studies.
• Objective: To promote the necessary interface between engineering and management - Methodology: case studies.
• Objective: To provide students with the tools and motivation to build their own businesses - Methodology: case studies and exercise resolution.
• Objective: To foster a passion and motivation for change, innovation, and continuous improvement - Methodology: case studies.

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

•Bucha, A. I. (2009). Empreendedorismo, aprender a saber ser empreendedor, Editora RH.
•Carvalho, J. M. C. (2003). Ensino Superior: Modelo de gestão, Edições Sílabo.
•Ferreira, M. (2008). Ser Empreendedor, Edições Sílabo.
•Ferreira, J., Neves, J., & Caetano, A. (2001). Manual de Psicosociologia das Organizações, McGraw Hill.
•Freire, A. (2002). Inovação – Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal, Verbo Editora.
•Ulrich, K., & Eppinger, S. (2000). Product Design and Development, McGraw-Hill.
•Freire, A. (2008). Estratégia: Sucesso em Portugal, Verbo Editora.
•Marques, A., & Niven, P. R. (2006). Balanced Scorecard Step-by-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results. (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
•Marques, A. (2006). Concepção e Análise de Projectos de Investimento. (3rd ed.). Edições Sílabo.
•Santos, A. J. R. (2008). Gestão Estratégica. Escolar Editora.
•Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2008). Strategic Management and Business Policy. Person Education.

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

•Bucha, A. I. (2009). Empreendedorismo, aprender a saber ser empreendedor, Editora RH.
•Carvalho, J. M. C. (2003). Ensino Superior: Modelo de gestão, Edições Sílabo.
•Ferreira, M. (2008). Ser Empreendedor, Edições Sílabo.
•Ferreira, J., Neves, J., & Caetano, A. (2001). Manual de Psicosociologia das Organizações, McGraw Hill.
•Freire, A. (2002). Inovação – Novos Produtos, Serviços e Negócios para Portugal, Verbo Editora.
•Ulrich, K., & Eppinger, S. (2000). Product Design and Development, McGraw-Hill.
•Freire, A. (2008). Estratégia: Sucesso em Portugal, Verbo Editora.
•Marques, A., & Niven, P. R. (2006). Balanced Scorecard Step-by-Step: Maximizing Performance and Maintaining Results. (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
•Marques, A. (2006). Concepção e Análise de Projectos de Investimento. (3rd ed.). Edições Sílabo.
•Santos, A. J. R. (2008). Gestão Estratégica. Escolar Editora.
•Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2008). Strategic Management and Business Policy. Person Education.

4.2.17. Observações (PT):

1. UC Optativa.
2. As aulas são lecionadas em Português, e para alunos Erasmus é adotado o regime tutorial em Inglês.

4.2.17. Observações (EN):

1. Elective Course.
2. Classes are taught in Portuguese, and for Erasmus students, the tutorial regime is adopted in English.

Mapa III - Órgãos de Máquinas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Órgãos de Máquinas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Elements of Machine Design

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

PMPM

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

MPPM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Desenvolver capacidade de análise de sistemas de transmissão. Fornecer aos alunos ferramentas matemáticas e conceitos fundamentais que envolvem a conceção e o dimensionamento de componentes mecânicos bem como do seu 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):
Develop the ability to analyze transmission systems. To provide students with mathematical tools and fundamental concepts that involve the design and dimensioning of mechanical components as well as their operation.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1 – Introdução ao projeto de Componentes Mecânicos
2 – Veios
3 – Ligações não permanentes: parafusos, pinos e chavetas
4 – Ligações permanentes: soldadura e adesivos
5 – Molas mecânicas
6 – Rolamentos
7 – Engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais
8 – Engrenagens cónicas e fusos
9 – Embraiagens, travões e volantes de inércia
10 – Uniões
11 – Elementos flexíveis: correias e correntes
12 – Sistemas de transmissão: casos de aplicação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1 – Introduction to the design of Mechanical Components
2 – Shafts
3 – Non-permanent connections: screws, pins and keys
4 – Permanent bonds: welding and adhesives
5 – Mechanical springs
6 – Bearings
7 – Spur and helical gears
8 – Bevel and worm gears
9 – Clutches, brakes and flywheels
10 – Unions
11 – Flexible elements: belts and chains
12 – Power transmission: application cases.

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

Os conteúdos programáticos são escolhidos com vista a fornecer aos alunos um conjunto de conhecimentos específicos relacionados com a compreensão do funcionamento e conceção da maioria dos componentes mecânicos tradicionais. Será estudada a utilização destes componentes em sistemas de transmissão, visando a compreensão do funcionamento do sistema bem como da importância das suas características na concepção do sistema.

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

The syllabus is chosen to provide students with specific knowledge related to understanding the operation and design of most traditional mechanical components. The use of these components in transmission systems will be studied, aiming to understand the operation of the system as well as the importance of its characteristics in the design of the system.

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

As aulas serão lecionadas em formato teórico-prático. Após a exposição de cada tema, seguir-se-ão exemplos práticos para consolidação dos conceitos estudados bem como a execução interativa de exercícios de aplicação.

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

After a theoretical presentation of each subject, several practical problems will be presented in order to complement the theoretical concepts, as well as the interactive resolution of typical problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
A avaliação distribuída será realizada através de dois testes escritos (T1 e T2).
Caso o aluno obtenha avaliação positiva na média dos testes, ficará dispensado do exame final (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0,5 (T1 + T2) ou NF = Ex.
A nota mínima de 9,5 valores é necessária para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation of the course unit is based on the distributed evaluation with final exam.
The distributed evaluation will be carried out through two written tests (T1 and T2). If the student obtains a positive evaluation in the average of the tests, he will be exempt from the final exam (Ex). During the exam season, there is no place for grade improvement or repetition of any component of the distributed assessment.
Final Classification: NF = 0,53 (T1+T2) or NF = Ex.
A minimum grade of 9.5 is required for approval.

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 e avaliação adotadas estão adequadas aos objetivos atrás enunciados pois pretende-se que os alunos adquiram os conhecimentos através de exposições teóricas iniciais, com recurso a exemplos e à exibição dos próprios componentes a dimensionar; segue-se a proposta de exercícios de cálculo que serão resolvidos interactivamente durante as aulas com vista a complementar o conhecimento das matérias versadas. No respeitante à avaliação de conhecimentos, esta inclui dois testes escritos ou um exame global sobre os temas lecionados.

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

The adopted methodology of lecturing and assessment are adequate to the objectives intended for this discipline since it will be required that students acquire specific knowledge and skills through practical/theoretical lessons. Lecturing is followed by the interactive resolution of exercises to complement the theoretical presentations. Regarding the assessment methodology, it contemplates two written tests or a final exam about the studied items.

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

Budynas, R.G., Nisbett, J.K., "Shigley's Mechanical Engineering Design", 11th ed., McGraw-Hill, 2019.
Collins, J.A., Busby, H.R., Staab, G.H.., "Mechanical Design of Machine Elements and Machines – A Failure Prevention Perspective", 2nd ed., John Wiley & Sons, 2010.
Hamrock, B.J., Jacobson B.O., Schmid, S.R., "Fundamentals of machine elements", McGraw-Hill, 2006.

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

Budynas, R.G., Nisbett, J.K., "Shigley's Mechanical Engineering Design", 11th ed., McGraw-Hill, 2019.
Collins, J.A., Busby, H.R., Staab, G.H.., "Mechanical Design of Machine Elements and Machines – A Failure Prevention Perspective", 2nd ed., John Wiley & Sons, 2010.
Hamrock, B.J., Jacobson B.O., Schmid, S.R., "Fundamentals of machine elements", McGraw-Hill, 2006.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Probabilidade e Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Probabilidade e Estatística

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Probability and Statistics

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Paulo José Raimundo Ramos - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Após aprovação na unidade curricular, o estudante deverá possuir a capacidade de:
1 Aplicar as técnicas de estatística descritiva e análise exploratória de dados na análise de um conjunto de dados e interpretar os resultados.
2 Aplicar e reconhecer os conceitos de probabilidades na avaliação de situações de incerteza.
3 Identificar os modelos teóricos estudados em situações reais.
4 Aplicar as técnicas de Inferência Estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão e interpretar os resultados obtidos.
5 Identificar, planear e implementar a metodologia estatística adequada à resolução de um problema concreto, analítica e computacionalmente, usando softwares adequados.
6 Analisar, avaliar, interpretar e defender com sentido crítico os resultados obtidos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
After completing this course unit, the student should be able to:
1 Apply descriptive statistical techniques in the analysis of a data set, interpreting the results.
2 Apply and recognize the concepts of probabilities in situations of uncertainty.
3 Identify the theoretical models studied in real situations.
4 Apply the techniques of statistical inference as a tool to support decision making and interpret the results obtained.
5 Identify, plan and implement the appropriate statistical methodology to solve a concrete problem, analytically and computationally, using appropriate software.
6 Critically analyse, evaluate, interpret and defend the results.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 Estatística descritiva e análise exploratória de dados.
2 Teoria da probabilidade.
3 Variáveis aleatórias discretas e contínuas.
4 Distribuições teóricas discretas e contínuas. Aplicações.
5 Métodos de amostragem e distribuições amostrais.
6 Estimação pontual e intervalar.
7 Testes de hipóteses.
8 Correlação e regressão linear.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 Descriptive statistics and exploratory data analysis.
2 Probability theory.
3 Discrete and continuous random variables.
4 Theoretical discrete and continuous distributions. Applications.
5 Sampling methods and sampling distributions.
6 Point and interval estimation.
7 Tests of hypotheses.
8 Correlation and linear regression.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos de aprendizagem, atendendo a que:
• O item 1 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1 dos objetivos;
• Os itens 2 e 3 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 2 dos objetivos;
• O item 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar os pontos 2 e 3 dos objetivos;
• Os restantes itens dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 4 dos objetivos;
• Os objetivos referidos nos pontos 5 e 6 são concretizados ao longo de todos os itens dos conteúdos programáticos.

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

The contents are consistent with the objectives of the curricular unit, given that:
• The item 1 of the syllabus intends to achieve the objectives described on point 1;
• The items 2 and 3 of the syllabus are intended to achieve the point 2 of the goals;
• The item 4 of the syllabus intends to achieve the points 2 and 3 of the goals;
• The remaining items of the syllabus are intended to achieve the point 4 of the objectives;
• The objectives referred to in points 5 and 6 are implemented across all the items of the syllabus.

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

As metodologias de ensino combinam aulas de exposição teórica e atividades de resolução de exercícios com trabalho autónomo por parte dos estudantes, incluindo leituras prévias, resolução de exercícios, preparação e apresentação de tópicos do conteúdo programático.

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

Teaching methodologies combine theoretical lectures and exercise-solving activities with independent work by students, including prior reading, exercise solving, preparation and presentation of topics from the program content.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é distribuída com Exame Final.
A aprovação na unidade curricular é obtida pela realização de dois testes escritos durante o período letivo, com nota mínima de 8.00 valores em cada teste e média mínima de 9.50 valores ou, em alternativa, de um exame final escrito com nota mínima de 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is distributed through a Final Exam.
Approval in the course is obtained by completing two written tests during the academic term, with a minimum grade of 8.00 on each test and a minimum average of 9.50 points, or, alternatively, a final written exam with a minimum grade of 9.50.

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos de aprendizagem, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica combinada com atividades de resolução de exercícios envolvendo trabalho autónomo por parte dos estudantes, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas em áreas aplicadas, permite aos estudantes perceber como aplicar a matéria nas unidades curriculares da especialidade. As listas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao estudante acompanhar todos os tópicos da matéria e são um importante instrumento de estudo individual. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos propostos na UC.

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

The teaching methodologies are consistent with the learning objectives, given that the expository methodology used to explain theoretical material, combined with exercise-solving activities involving independent work by students, enables the specific achievement of all the course objectives. The examples provided with problems in applied areas allow students to understand how to apply the material in the specialized curricular units. The exercise lists provided, due to their organization, content, and range of difficulty levels, allow students to follow all the topics of the course and are an important tool for individual study. The assessment methods allow students to determine whether they have acquired sufficient knowledge to achieve the course objectives.

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

1 P. Dalgaard, Introductory Statistics with R, Springer, 2014
2 E. Douguerty, Probability and Statistics for the Engineering, Computing and Physical Sciences, Prentice-Hall,1990
3 R. Guimarães, J. Cabral, Estatística, 2ª ed., Verlag Dashöfer, 2011
4 Montgomery, D., Applied Statistics and Probability for Engineers, 6th ed., Wiley, 2014
5 B. Murteira, C. Ribeiro, J. Andrade e Silva, C. Pimenta, F. Pimenta, Introdução à Estatística, 3ª ed., Escolar Editora, 2015
6 A. Pedrosa, S. Gama, Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, Porto Editora, 2016
7 D. Pestana e S. Velosa, Introdução à Probabilidade e à Estatística, vol. I, 4ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 2010
8 E. Reis, P. Melo, R. Andrade, T. Calapez, Estatística Aplicada, vol. I e II, 7ª ed., Ed.Sílabo, 2021
9 D. Sheskin, Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures, 5th edition, Taylor & Francis, 2011

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

1 P. Dalgaard, Introductory Statistics with R, Springer, 2014
2 E. Douguerty, Probability and Statistics for the Engineering, Computing and Physical Sciences, Prentice-Hall,1990
3 R. Guimarães, J. Cabral, Estatística, 2ª ed., Verlag Dashöfer, 2011
4 Montgomery, D., Applied Statistics and Probability for Engineers, 6th ed., Wiley, 2014
5 B. Murteira, C. Ribeiro, J. Andrade e Silva, C. Pimenta, F. Pimenta, Introdução à Estatística, 3ª ed., Escolar Editora, 2015
6 A. Pedrosa, S. Gama, Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, Porto Editora, 2016
7 D. Pestana e S. Velosa, Introdução à Probabilidade e à Estatística, vol. I, 4ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 2010
8 E. Reis, P. Melo, R. Andrade, T. Calapez, Estatística Aplicada, vol. I e II, 7ª ed., Ed.Sílabo, 2021
9 D. Sheskin, Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures, 5th edition, Taylor & Francis, 2011

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Produção de Energia Térmica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Produção de Energia Térmica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Thermal Energy Production

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

ECS

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

ECS

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-24.0; TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Esta unidade curricular (UC) tem como objetivo principal a articulação, integração e aplicação ao caso da Produção de Energia Térmica, das competências adquiridas nas UC nucleares do curso de licenciatura em engenharia mecânica: Mecânica de Fluidos, Termodinâmica Aplicada e Transmissão de Calor.
Da frequência na UC deverá resultar a aquisição das seguintes competências:
a) Compreender o modo de funcionamento dos sistemas de produção de calor e os processos físicos envolvidos;
b) Compreender a pertinência da aplicação de sistemas de recuperação de calor e da sua utilização em processos de racionalização de energia – a cogeração e a trigeração;
c) Estender os conceitos termodinâmicos do ciclo de refrigeração por compressão ao frio industrial, recorrendo a estratégias de otimização utlizadas neste setor de atividade;
d) Reconhecer a pertinência dos sistemas de produção de calor e de frio – Chillers de Absorção e Bombas de Calor.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The main objective of this curricular unit (CU) is to articulate, integrate and apply to the case of Thermal Energy Production the competences acquired in the core CU of the mechanical engineering degree course: Fluid Mechanics, Applied Thermodynamics and Heat Transfer.
The learning outcomes of attending the course unit should result in the acquisition of the following competences:
a) Understand how heat production systems work and the physical processes involved;
b) Understand the relevance of applying heat recovery systems and their use in energy rationalisation processes - cogeneration and trigeneration;
c) Extend the thermodynamic concepts of the compression refrigeration cycle to industrial refrigeration, using optimisation strategies typical of this sector of activity;
d) Recognise the relevance of heat and cold production systems - absorption chillers and heat pumps.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1) Tipos e principais características das caldeiras e fornalhas de produção de calor;
2) A combustão e as suas temperaturas típicas: Método simplificado para obtenção das temperaturas de combustão;
3) Metodologias para o cálculo do rendimento de uma caldeira;
4) Geradores de vapor: Principais constituintes e modo de funcionamento;
5) Geradores de vapor e recuperação de calor: Ciclo combinado, cogeração e trigeração;
6) Ciclos de compressão de vapor, compressões múltiplas com vários evaporadores de expansão direta operando a temperaturas diferenciadas.
7) Instalações frigoríficas: Principais sistemas e estratégias de otimização;
8) Bombas de Calor e Sistemas de Absorção, princípios e modos de funcionamento.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1) Types and main characteristics of heat production boilers and furnaces;
2) Combustion and its typical temperatures: a simplified method for obtaining combustion temperatures;
3) Methodologies for calculating boiler efficiency;
4) Steam generators: main components and mode of operation;
5) Steam generators and heat recovery: Combined cycle, cogeneration and trigeneration;
6) Vapour compression cycles, multiple stages and direct expansion evaporators operating at different temperatures.
7) Refrigeration facilities: main systems;
8) Heat pumps and absorption systems, principles and modes of operation.

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

A articulação do binómio objetivos de aprendizagem (OP)/conteúdo programático (CP) deverá ser feita conforme se elenca:
i) OP a), CP, 1) ao 4);
ii) OP b), CP 5) e 8);
iii) OP c), CP 6) ao 8).
iv) OP d), CP 5) ao 8).

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

The articulation of the learning objectives (LO)/programme content (PC) binomial should be done as listed below:
i) LO a), PC, 1) to 4);
ii) LO b), PC 5) and 8);
iii) LO c), PC 6) to 8).
iv) LO d), PC 5) to 8).

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

O ensino da unidade curricular é estruturado em aulas teóricas (T) e teórico-práticas (TP) baseadas na estratégia active learning.
Pese embora tratar-se de uma unidade curricular de índole teórico, são lecionadas aulas TP, para resolução de exercícios de complexidade elevada, onde se implementa a estratégia da aula invertida, tentando-se fomentar o trabalho autónomo individual e em grupo. Motiva-se, assim, os alunos a assumir uma atitude proativa na pesquisa de informação de base e na resolução de problemas de aplicação.

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

The teaching of the curricular unit is structured into theoretical (T) and theoretical and practical (TP) classes based on an active learning strategy.
Although this is a theoretical course, TP classes focus on solving highly complex exercises using the inverted classroom strategy to encourage autonomous individual and group work. This approach encourages students to take a proactive stance in researching basic information and solving application problems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída sem exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um trabalho de projeto (TP) e de uma apresentação oral pública (AP), ambos pedagogicamente fundamentais. A classificação mínima de cada componente é de 8,0 valores e a média final da avaliação distribuída de 9,5 valores.
Classificação final: CF = 0,60 TP + 0,40 AP;
Não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum dos componentes da avaliação distribuída.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment methodology: Distributed assessment without final exam.
Distributed assessment: A project work (TP) and a public oral presentation (AP), that are fundamental to pedagogy. The minimum mark for each component is 8.0, with a final average mark of 9.5 required for the distributed assessment.
Final Classification: CF = 0,60 TP + 0,40 AP;
There is no possibility of grade improvement or repetition of any of the components of the distributed assessment.

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

Tratando-se de uma unidade curricular marcadamente prática, preconiza-se que a avaliação siga essa tendência. Assim, a metodologia avaliativa é estruturada para responder a casos de estudo académicos, similares a situações reais, com uma robusta componente prática, sustentada na elaboração de um projeto final comtemplando um dos sistemas abordados no programa, com propostas de soluções ambientalmente sustentáveis que deverão estar integradas com os objetivos da unidade curricular.
Concomitantemente, estimula-se, em ambiente letivo, o debate e exposição dos conteúdos programáticos, complementados por aulas práticas vocacionadas para a análise e resolução de problemas quase-reais, permitindo aos alunos, em conjunto, encontrar soluções para os problemas elencados, incentivando assim o active learning.

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

As this is a highly practical course, it is recommended that assessment follows this trend. Thus, the assessment methodology is structured to respond to academic case studies, similar to real situations, with a strong practical component, based on the preparation of a final project covering one of the systems discussed in the programme, with proposals for environmentally sustainable solutions that should be integrated with the objectives of the course.
At the same time, debate and presentation of the syllabus is encouraged in the classroom, complemented by practical classes aimed at analysing and solving quasi-real problems, allowing students to find solutions to the problems listed together, thus encouraging active learning.

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

V. Ganapathy, "Steam Generators and Waste Heat Boilers For Process and Plant Engineers"; 2015 by Taylor & Francis Group, LLC;
Shan K. Wang, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001;
ASHRAE, 2022 ASHRAE HANDBOOK, Refrigeration;
Moran, M, Shapiro, H.; "Fundamentals of Engineering Thermodynamics" - John Wiley & Sons, Inc.;
Çengel, Y. A. e Boles, M. A. Termodinâmica. McGraw-Hill.

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

V. Ganapathy, "Steam Generators and Waste Heat Boilers For Process and Plant Engineers"; 2015 by Taylor & Francis Group, LLC;
Shan K. Wang, Handbook of Air Conditioning and Refrigeration, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2001;
ASHRAE, 2022 ASHRAE HANDBOOK, Refrigeration;
Moran, M, Shapiro, H.; "Fundamentals of Engineering Thermodynamics" - John Wiley & Sons, Inc.;
Çengel, Y. A. e Boles, M. A. Termodinâmica. McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto Mecânico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto Mecânico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanical Design

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

PMPM

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

MPPM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A unidade curricular tem como objetivo proporcionar conhecimentos e competências para a aplicação do projeto mecânico ao desenvolvimento de sistemas mecânicos destinados à resolução de problemas de engenharia. São desenvolvidas competências em dimensionamento analítico, incluindo a análise de esforços, deformações e tensões, a utilização de critérios de resistência e rigidez e a aplicação de fatores de segurança. A unidade curricular aborda o projeto à fadiga de componentes sujeitos a carregamentos cíclicos, centrado na análise da resistência e vida em fadiga. São proporcionados conhecimentos em simulação numérica pelo Método dos Elementos Finitos e pela Dinâmica de Sistemas Multicorpo, permitindo a aplicação de análises de avançada complexidade física a componentes e sistemas mecânicos. É abordada a integração de modelos CAD com ferramentas de simulação numérica, promovendo a análise eficiente do projeto mecânico.

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 provide knowledge and skills for the application of mechanical design to the development of mechanical systems intended to solve engineering problems. Competencies are developed in analytical design, including the analysis of loads, deformations and stresses, the use of strength and stiffness criteria, and the application of safety factors. The course addresses fatigue design of components subjected to cyclic loading, focusing on fatigue strength and life assessment. Knowledge is provided in numerical simulation using the Finite Element Method and Multibody System Dynamics, enabling the application of advanced physical analyses to mechanical components and systems. The integration of CAD models with numerical simulation tools is also covered, promoting efficient mechanical design analysis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Etapas do Projeto Mecânico. Requisitos funcionais e especificações de projeto. Normas e regulamentos.
2. Métodos analíticos de dimensionamento. Análise de esforços, deformações e tensões. Critérios de resistência e rigidez. Fatores de segurança.
3. Projeto à Fadiga. Carregamentos cíclicos. Curvas S–N. Tensão limite de fadiga. Vida em fadiga. Métodos de acumulação de dano.
4. Fundamentos do Método dos Elementos Finitos. Formulação do problema, discretização, tipos de elementos e condições de fronteira. Aplicação de análise estrutural, térmica, encurvadura, frequências, vibrações e materiais compósitos.
5. Fundamentos da Dinâmica de Sistemas Multicorpo. Formulação do problema, constrangimentos e forças. Aplicação de análise cinemática e dinâmica de mecanismos.
6. Integração entre modelos CAD e simulação numérica para análise do projeto.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Stages of Mechanical Design. Functional requirements and design specifications. Standards and regulations.
2. Analytical Design Methods. Analysis of loads, deformations and stresses. Strength and stiffness criteria. Safety factors.
3. Fatigue Design. Cyclic loading. S–N curves. Fatigue limit stress. Fatigue life. Damage accumulation methods.
4. Fundamentals of the Finite Element Method. Problem formulation, discretization, element types and boundary conditions. Application to structural, thermal, buckling, frequency, vibration, and composite material analyses.
5. Fundamentals of Multibody System Dynamics. Problem formulation, constraints and forces. Application to kinematic and dynamic analysis of mechanisms.
6. Integration of CAD models with numerical simulation for design analysis.

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

Os conteúdos programáticos permitem o aprofundamento de conhecimentos e a compreensão dos princípios fundamentais do projeto mecânico de diferentes tipos de sistemas mecânicos, relevantes de um futuro profissional de engenharia mecânica, a aplicação de métodos analíticos, de regulamento e de normas no dimensionamento de componentes, a análise do comportamento estrutural e em fadiga de sistemas mecânicos, a avaliação de resultados obtidos por simulação numérica e o desenvolvimento de modelos integrados de CAD e simulação para soluções de engenharia.

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

The course contents enable the deepening of knowledge and the understanding of the fundamental principles of mechanical design for different types of mechanical systems, relevant to the future professional practice of mechanical engineering. They promote the application of analytical methods, regulations and standards in component design, the analysis of structural and fatigue behavior of mechanical systems, the assessment of results obtained through numerical simulation, and the development of integrated CAD and simulation models for engineering solutions.

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

A leccionação será efectuada através de aulas teórico-práticas e de práticas laboratoriais. As aulas teórico-práticas funcionarão com exposições sobre cada tema, seguidas de exercícios. Nas aulas práticas laboratoriais proceder-se-á à execução de problemas recorrendo a software de simulação computacional, incentivando a análise crítica.

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

Teaching will be carried out through theoretical–practical classes and laboratory sessions. The theoretical–practical classes will consist of lectures on each topic followed by problem-solving exercises. In the laboratory sessions, students will address problems using computational simulation software, fostering critical analysis and reflection.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na Avaliação Distribuída sem exame final.
Avaliação Distribuída:
Realização de um relatório de projeto preliminar (PP) e um relatório do projeto final (PF). Todos os elementos de avaliação são pedagogicamente fundamentais.
Classificação Final (NF): NF = 0,1 (PP) + 0,9 (PF)
É requerida a classificação mínima de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course unit is based on the distributed assessment scheme without a final exam.
Distributed Assessment:
Students are required to produce a Preliminary Project report (PP) and a Final Project report (PF). All assessment components are pedagogically essential.
Final Grade (FG): FG = 0,1 (PP) + 0,9 (PF)
A minimum grade of 9,5 is required to pass.

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

São utilizadas diferentes metodologias que permitem alcançar os objetivos da unidade curricular. Os estudantes adquirem e compreendem os princípios do projeto mecânico, aplicam metodologias analíticas de cálculo baseadas em normas e regulamentos, bem como metodologias de modelação e simulação numérica, estimulando o pensamento crítico na elaboração de modelos de sistemas mecânicos, na avaliação de resultados e na respetiva verificação ou validação.

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

Different methodologies are employed to achieve the learning objectives of the course unit. Students acquire and understand the principles of mechanical design, applying analytical calculation methods based on standards and regulations, as well as modeling and numerical simulation methodologies. These activities foster critical thinking in the development of mechanical system models, in the evaluation of results, and in their verification or validation.

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

Budynas, R.G. e Nisbett, J.K., "Shigley's Mechanical Engineering Design", McGraw-Hill, 11ª edição em Unidades SI, 2021.
Bernard J. Hamrock, Steven R. Schmid, Bo O. Jacobson, Fundamentals of machine elements, 2nd ed., McGraw-Hill, 2006.
Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., Vector mechanics for engineers: dynamics, 2ª edição, McGraw-Hill, 1990.
Raul Campilho, Método de Elementos Finitos - Ferramentas para Análise Estrutural, Publindústria, 2012.
Filipe Marques e Paulo Flores, Da Dinâmica de Sistemas Multicorpo, Engebook, 2021.
Saeed Moaveni, Finite element analysis: theory and application with ANSYS, Prentice Hall, 1999.
Paul Kurowski, Engineering Analysis with Solidworks Simulation 2025, SDC Publications,
Chang, K. H., Motion simulation and mechanism design with Solidworks motion 2021, SDC Publications, 2021.

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

Budynas, R.G. e Nisbett, J.K., "Shigley's Mechanical Engineering Design", McGraw-Hill, 11ª edição em Unidades SI, 2021.
Bernard J. Hamrock, Steven R. Schmid, Bo O. Jacobson, Fundamentals of machine elements, 2nd ed., McGraw-Hill, 2006.
Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr., Vector mechanics for engineers: dynamics, 2ª edição, McGraw-Hill, 1990.
Raul Campilho, Método de Elementos Finitos - Ferramentas para Análise Estrutural,
Publindústria, 2012.
Filipe Marques e Paulo Flores, Da Dinâmica de Sistemas Multicorpo, Engebook, 2021.
Saeed Moaveni, Finite element analysis: theory and application with ANSYS, Prentice Hall, 1999.
Paul Kurowski, Engineering Analysis with Solidworks Simulation 2025, SDC Publications,
Chang, K. H., Motion simulation and mechanism design with Solidworks motion 2021, SDC Publications, 2021.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Redes de Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Redes de Fluidos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fluid Networks

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

ECS

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

ECS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0; PL-4.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa - 0.0h

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

[sem resposta]

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

Abordagem de aspetos teóricos e práticos introduzindo os componentes, materiais, linguagem técnica e metodologias relativas à conceção, projeto e construção de redes de fluidos industriais, incluindo as exigências dos Sistemas de Qualidade, Códigos e Normalização nacional e europeia, de molde a conferir competências inerentes às atividades de projeto e construção de redes de fluidos.

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

Theoretical and practical approach on the fundamental core aspects of fluid networks, introducing the components, materials, technical terminology and methodologies pertaining to the design, project and construction of industrial piping, including the requisites of Quality Systems, Codes and National and European standards in order to provide the necessary design and fluid networks' building skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

PERDAS DE CARGA EM SISTEMAS DE TUBAGENS: Escoamento laminar e turbulento; Nº de Reynolds; Perdas de carga (linha e localizadas); Fator de atrito; Diagrama de Moody.
NORMAS E CÓDIGOS DE PROJECTO, CONSTRUÇÃO E CERTIFICAÇÃO: Normas e Códigos de Projeto e Construção ANSI/ASME, EN, NP e ISO. Inspeção e Certificação.
PROJECTO DE TUBAGENS: Solicitações, Forças de impulso e Transientes hidráulicos; Pressão e Temperatura de Projeto; Cálculo das tensões, espessuras e flexibilidade, ligação de tubagens, suportes, isolamento térmico.
EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS A REDES DE TUBAGENS: Bombas, compressores e sua associação, Curvas características, Cavitação.
SISTEMAS DE CONTROLO E INSTRUMENTAÇÃO:
Válvulas e reguladores; Cadeia de Controlo, Sensores, Transmissores, Controladores e Atuadores, Computadores de caudal
PROJECTO DE REDES DE FLUIDOS ESPECIAIS: Líquidos e gases combustíveis, ar comprimido, criogenia, etc.
EXEMPLOS DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS: Centrais Térmicas, Petroquímica, Celulose e Papel.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

PRESSURE LOSSES IN PIPING SYSTEMS: Laminar and turbulent flows; Reynolds number; Major and minor pressure losses; Friction factor; Moody chart.
STANDARDS AND PROJECT CODES, CONSTRUCTION AND CERTIFICATION: Standards and Project and Construction Codes ANSI/ASME, EN, NP e ISO. Inspection and Certification.
PIPING PROJECT: Applied forces, Impulse forces and hydraulic transients; Design pressure and temperature; Stress calculation, wall thickness and flexibility, piping connections, supports, thermal insulation.
EQUIPMENT ASSOCIATED TO PIPING NETWORKS: Pumps, Compressors and their association, Characteristic curves, Cavitation.
CONTROL SYSTEMS AND INSTRUMENTATION: Valves and regulators; Control chain, Sensors, Transducers, Controllers and Actuators, Flow computers.
PROJECT OF SPECIAL FLUIDS NETWORKS: Liquid and gaseous fuels, compressed air; cryogenics, etc.
EXAMPLES OF INDUSTRIAL INSTALLATIONS: Thermal Power Plants, Oil Industry, Pulp and Paper.

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

A abrangência dos conteúdos programáticos encontra-se em linha com os objetivos da unidade curricular. Garante-se um bom equilíbrio entre a profundidade com que os temas são abordados e as horas de contacto com os discentes.

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

The scope of the syllabus is in line with the objectives of the curricular unit. A good balance is guaranteed between the depth with which the topics are covered and the hours of contact with students.

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

A metodologia de ensino prevê formação em sala na sua componente teórica e prática recorrendo a bibliografia de apoio, apresentações em powerpoint, prática laboratorial, e disponibilização de material complementar de apoio na plataforma Moodle (resolução de exemplos concretos, etc.).

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

The teaching methodology foresees theoretical and practical lectures supported on the bibliographic references, powerpoint presentations, laboratory sessions and complementary support material for the UC is provided in the Moodle platform (resolution of practical examples, etc.).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um projeto global (PG) e de uma componente prática (TL), composta por um trabalho de laboratório, ambos pedagogicamente fundamentais.
Exame Final: Realização de um exame escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0,4 PG + 0,1 TL + 0,50 Ex; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed Assessment: Carrying out a global project (PG) and a practical component (TL), consisting of one laboratory assignment, both pedagogically fundamental.
Final Exam: Single written exam (Ex). During exams, there is no room for grade improvement or repetition of any component of the distributed assessment.
Final Grade: NF = 0 .4 PG + 0.1 TL + 0.50 Ex; minimum of 9.5 points for approval.

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 que visa o desenvolvimento de competências dos alunos a nível de projeto de redes de fluidos, seguindo as regras de arte em vigor, pelo que existe uma forte componente prática que é assegurada através de aulas de apoio ao projeto. Os conhecimentos teóricos necessários à elaboração do projeto são administrados numa fase inicial da unidade curricular e as competências dos alunos neste âmbito são devidamente avaliadas.

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

This is a curricular unit that aims to develop students' skills in fluid network design, following the rules of art in force, so there is a strong practical component that is ensured through classes to support the project. The theoretical knowledge necessary to project development is administered at an early stage of the course and the students' skills in this area are duly assessed.

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

• Livro de texto (Base): Carlos Mendes REDES DE FLUIDOS - AEISEL;
• White, Frank M., FLUID MECHANICS - McGraw-Hill;
• Telles, Pedro C. Silva, TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS;
• Crane Co. FLOW OF FLUIDS through valves, fittings and pipes;
• J. Paul Tullis, HYDRAULICS OF PIPELINES - Pumps, Valves, Cavitation, Transients; - McGraw-Hill;
• Mohinder Nayyar, PIPING HANDBOOK - McGraw-Hill.

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

• Textbook (Base): Carlos Mendes REDES DE FLUIDOS - AEISEL;
• White, Frank M., FLUID MECHANICS - McGraw-Hill;
• Telles, Pedro C. Silva, TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS;
• Crane Co. FLOW OF FLUIDS through valves, fittings and pipes;
• J. Paul Tullis, HYDRAULICS OF PIPELINES - Pumps, Valves, Cavitation, Transients; - McGraw-Hill;
• Mohinder Nayyar, PIPING HANDBOOK - McGraw-Hill.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologia da Soldadura

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologia da Soldadura

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Welding Technology

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - TP-45.0; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Com esta unidade curricular pretende-se que os estudantes estejam aptos a:
Compreender os principais conceitos e fundamentos físicos de soldadura, bem como a simbologia e terminologia utilizadas
Ter presente os principais processos de soldadura, em concreto, soldadura por arco elétrico, resistência, estado sólido, oxiacetilénica, laser/feixe de eletrões, eletroescória e brasagem
Entender os principais fundamentos de metalurgia da soldadura e de soldabilidade de diferentes materiais
Conhecer os fenómenos subjacentes ao aparecimento de tensões residuais e distorção em soldadura e o seu impacto na qualidade das peças produzidas
Entender a relevância da monitorização/controlo num processo de soldadura e das técnicas de inspeção (destrutiva/não-destrutiva) para a garantia de qualidade
Saber utilizar as principais referências normativas em soldadura e conceber procedimentos de qualificação/certificação
Reconhecer a importância da análise económica em soldadura.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Understand the main concepts and physical fundamentals of welding, as well as the related symbols and terminology
Be familiar with the main welding processes, namely arc welding, resistance welding, solid-state welding, oxyacetylene welding, laser/electron beam welding, electroslag welding, and brazing
Understand the main principles of welding metallurgy and the weldability of different materials
Identify the phenomena underlying the occurrence of residual stresses and distortion in welding and their impact on the quality of welded components
Comprehend the relevance of monitoring and control in welding processes, as well as the role of inspection techniques (destructive and non-destructive) in quality assurance
Be able to use the main welding standards and design qualification/certification procedures
Recognize the importance of economic analysis in welding

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos gerais, física da soldadura, terminologia/simbologia
2. Processos de soldadura: Soldadura por arco elétrico, soldadura por resistência, soldadura em estado sólido, soldadura oxiacetilénica, soldadura laser/feixe de eletrões, soldadura por eletroescória, brasagem
3. Soldabilidade e metalurgia da soldadura
4. Tensões residuais e distorção
5. Monitorização/controlo e teste/inspeção
6. Normalização e qualificação/certificação
7. Análise económica

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. General concepts, welding physics, terminology/symbols
2. Welding processes: Arc welding, resistance welding, solid-state welding, oxyacetylene welding, laser/electron beam welding, electroslag welding, brazing
3. Weldability and welding metallurgy
4. Residual stresses and distortion
5. Monitoring/control and testing/inspection
6. Standardization and qualification/certification
7. Economic analysis

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

1. Conceitos gerais, física da soldadura, terminologia/simbologia: Compreender os principais conceitos, fundamentos físicos, simbologia e terminologia de soldadura
2. Processos de soldadura: Ter presente os principais processos de soldadura
3. Soldabilidade e metalurgia da soldadura: Entender os principais fundamentos de metalurgia da soldadura e de soldabilidade de diferentes materiais
4. Tensões residuais e distorção: Conhecer os fenómenos subjacentes ao aparecimento de tensões residuais e distorção em soldadura e o seu impacto na qualidade das peças produzidas
5. Monitorização/controlo e teste/inspeção: Entender a relevância da monitorização/controlo num processo de soldadura e das técnicas de inspeção (destrutiva/não-destrutiva) para a garantia de qualidade
6. Normalização e qualificação/certificação: Saber utilizar as principais normas em soldadura e conceber procedimentos de qualificação/certificação
7. Análise económica: Reconhecer a importância da análise económica em soldadura

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

1. General concepts, welding physics, terminology/symbols: Understand the main concepts, physical principles, symbols, and terminology related to welding
2. Welding processes: Be familiar with the main welding processes
3. Weldability and welding metallurgy: Understand the key principles of welding metallurgy and the weldability of different materials
4. Residual stresses and distortion: Understand the phenomena underlying the development of residual stresses and distortion in welding and their impact on the quality of welded components
5. Monitoring/control and testing/inspection: Understand the relevance of monitoring and control in a welding process, as well as the importance of inspection techniques (destructive and non-destructive) for quality assurance
6. Standards and qualification/certification: Be able to use the main welding standards and design qualification/certification procedures
7. Economic analysis: Recognize the importance of economic analysis in welding

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

A metodologia de ensino assenta na criação de um ambiente dinâmico em sala de aula, focado em tornar os estudantes elementos ativos no processo de transferência e construção de conhecimento, envolvendo-os com os conteúdos abordados e estimulando o seu espírito crítico. Além da vertente expositiva, as aulas TP são destinadas à interpretação de casos de estudo, análise e discussão de documentação científica/técnica, resolução de exercícios de aplicação dos conceitos abordados e utilização de software. A utilização de recursos educativos facilitadores da aprendizagem e compreensão dos conteúdos lecionados, como vídeos temáticos ou exemplos de situações práticas de engenharia, é outra das estratégias adotadas. Neste sentido, procura-se que, pelo menos uma vez por semestre, exista a participação em sala de aula de um elemento que desenvolva a sua atividade profissional no âmbito dos conteúdos programáticos, em contexto industrial, no sentido de partilhar com os estudantes a sua experiência e promover a interligação dos conteúdos académicos com a realidade industrial. Nas aulas PL, serão realizadas atividades laboratoriais destinadas a complementar os conteúdos abordados nas aulas TP, facilitando a sua integração por parte dos estudantes.

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

The teaching methodology is based on creating a dynamic classroom environment focused on making students active participants in the process of knowledge transfer and construction, engaging them with the topics covered and stimulating their critical thinking. In addition to the lecture component, the TP classes are dedicated to interpreting case studies, analysing and discussing scientific or technical documentation, solving exercises that apply the concepts taught, and using specialised software. The use of educational resources that facilitate learning and comprehension—such as thematic videos or examples of practical engineering situations is another strategy adopted. In this regard, it is intended that at least once per semester, a professional working in an industrial context related to the course topics is invited to participate in class, sharing their experience with students and promoting the connection between academic content and industrial reality. In the PL classes, experimental activities will be carried out to complement the content covered in the TP classes, facilitating students' integration and application of the acquired knowledge.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final
Avaliação distribuída:
Trabalho de projeto (TP), ponderação de 30%
Trabalho laboratorial (TL), ponderação de 20%
Mini testes (MT) escritos, ponderação de 50%
Os trabalhos são pedagogicamente fundamentais. A classificação mínima de cada trabalho é de 8,0 valores e a média final da avaliação distribuída é de 9,5 valores
Exame final, realização de um exame escrito (E), ponderação de 50%
A classificação mínima do exame é de 9,5 valores
Os estudantes estão dispensados do exame final, se obtiverem avaliação positiva nos mini testes escritos de avaliação distribuída
Classificação Final (CF): CF = 0,60 MT/E + 0,25 TP + 0,15 TL

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation method: Distributed evaluation with final exam
Distributed assessment:
Project work (PW), weighting 30%
Laboratory work (LW), weighting 20%
Written mini tests (MT), 50% weighting
The works are pedagogically fundamental. The minimum classification for each work is 8.0 and the final average classification for the distributed assessment is 9.5 points.
Final exam, written exam (E), 50% weighting
The minimum classification for the exam is 9.5
Students are exempt from the final exam if they obtain a positive evaluation in the written mini tests
Final Classification (CF): CF = 0.60 MT/E + 0.25 PW + 0.15 LW

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

No sentido de proporcionar aos estudantes a aquisição de conhecimento no domínio da tecnologia da soldadura, a abordagem expositiva permitirá iniciar o seu contacto com os conceitos relativos aos conteúdos programáticos. Porém, conforme se ilustra nos objetivos da unidade curricular, é preocupação que os estudantes retenham, de forma reflexiva, cada um dos tópicos programáticos e, nesse sentido, encontrem pontos de contacto, permitindo-lhes relacioná-los e analisá-los em conjunto. Considera-se, portanto, que a abordagem expositiva tem de ser complementada com práticas metodológicas que fomentem o espírito crítico dos estudantes e lhes forneçam competências de análise e interpretação. Outra das preocupações é estabelecer elementos de ligação entre os conceitos abordados em sala de aula e a sua aplicabilidade em contexto industrial, seja através do estudo de casos reais de engenharia e/ou da partilha de testemunhos por parte de profissionais experientes que desenvolvem a sua atividade na área de conhecimento da unidade curricular. A abordagem experiencial seguida nas aulas PL permitirá que os estudantes tenham um contacto estreito com as diferentes técnicas de soldadura, com aspetos relacionados com a metalurgia e soldabilidade de diferentes materiais e com o controlo de qualidade de peças soldadas. Ao adotar-se uma metodologia de avaliação distribuída, assente na realização de dois trabalhos e de mini testes/exame final, procura-se que a avaliação de conhecimentos estimule a proatividade dos estudantes, criando-lhes a necessidade de realização de pesquisa e análise/interpretação de informação. Sendo um dos trabalhos de natureza laboratorial, pretende-se reforçar a importância da experimentação na aquisição e na consolidação dos conhecimentos. A realização de mini testes permite estimular nos estudantes um acompanhamento regular dos tópicos lecionados, facilitando a sua progressão nos conteúdos da unidade curricular.

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

With the aim of enabling students to acquire knowledge in the field of welding technology, the expository approach will serve as an introduction to the concepts related to the curricular unit content. However, as reflected in the learning objectives, particular emphasis is placed on ensuring that students retain each of the program topics in a reflective manner, identifying connections between them that allow for integrated understanding and analysis. Therefore, the expository component must be complemented by methodological practices that foster students' critical thinking and develop their analytical and interpretive skills. Another key concern is to establish links between the concepts discussed in class and their practical application in industrial contexts, whether through the study of real engineering cases and/or through the sharing of insights from experienced professionals working in the field covered by the curricular unit. The experiential approach followed in the laboratory sessions will allow students to have close contact with different welding techniques, with aspects related to the metallurgy and weldability of various materials, and with quality control of welded components. By adopting a continuous assessment methodology - based on two works and mini tests/ final exam - the curricular unit aims to stimulate students' proactivity, encouraging them to engage in research and information analysis/interpretation. Since one of the works is of an experimental nature, it is intended to reinforce the importance of experimentation in the acquisition and consolidation of knowledge. The mini tests are designed to encourage regular engagement with the curricular unit topics, thus supporting students' continuous progression through the curricular content.

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

American Welding Society (Ed.). (2004). Welding handbook: Welding processes, part 1 (9ª ed., Vol. 2). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2007). Welding handbook: Welding processes, part 2 (9ª ed., Vol. 3). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2011). Welding handbook: Materials and applications, part 1 (9ª ed., Vol. 4). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2019). Welding handbook: Welding and cutting science and technology (10ª ed., Vol. 1). Miami, FL: American Welding Society.
Callister, W. D., Jr., & Rethwisch, D. G. (2021). Fundamentals of materials science and engineering: An integrated approach (6ª ed.). John Wiley & Sons, Inc.
Kou, S. (2020). Welding metallurgy (3ª ed.). John Wiley & Sons, Inc.
Silva, F. J. G. (2023). Tecnologia da soldadura (3ª ed.). Publindústria, Edições Técnicas, Lda.

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

American Welding Society (Ed.). (2004). Welding handbook: Welding processes, part 1 (9th ed., Vol. 2). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2007). Welding handbook: Welding processes, part 2 (9th ed., Vol. 3). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2011). Welding handbook: Materials and applications, part 1 (9th ed., Vol. 4). Miami, FL: American Welding Society.
American Welding Society (Ed.). (2019). Welding handbook: Welding and cutting science and technology (10th ed., Vol. 1). Miami, FL: American Welding Society.
Callister, W. D., Jr., & Rethwisch, D. G. (2021). Fundamentals of materials science and engineering: An integrated approach (6th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
Kou, S. (2020). Welding metallurgy (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
Silva, F. J. G. (2023). Tecnologia da soldadura (3rd ed.). Publindústria, Edições Técnicas, Lda.

4.2.17. Observações (PT):

Considera-se que esta unidade curricular vai ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, concretamente:
ODS 9 - Indústria, inovação e infraestrutura
A educação em processos de soldadura, monitorização/controlo, inspeção e análise económica prepara os estudantes para projetos industriais mais eficientes e inovadores.
ODS 12 - Consumo e produção responsáveis
A análise económica e o controlo de qualidade da construção soldada ajudam a reduzir desperdícios e otimizar o uso de materiais.
ODS 8 - Trabalho digno e crescimento económico
A formação em soldadura aumenta a empregabilidade e competências técnicas, promovendo trabalho qualificado em diversos setores industriais.

4.2.17. Observações (EN):
This curricular unit is considered to be in line with the Sustainable Development Goals, specifically:
SDG 9 - Industry, innovation and infrastructure
Education in welding processes, monitoring/control, inspection and economic analysis prepares students for more efficient and innovative industrial projects.
SDG 12 - Responsible consumption and production
Economic analysis and quality control of welded construction help to reduce waste and optimise the use of materials.
SDG 8 - Decent work and economic growth
Welding training increases employability and technical skills, promoting skilled labour in various industrial sectors.

Mapa III - Tecnologia de Equipamentos de Climatização

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Tecnologia de Equipamentos de Climatização

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Air Conditioning Equipment Technologies

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-15.0; TP-35.0; PL-10.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A unidade curricular tem como objetivo dotar os estudantes de conhecimentos técnicos e científicos que lhes permitam compreender, analisar e selecionar adequadamente sistemas e equipamentos de climatização, com base em critérios de eficiência energética, conforto térmico e sustentabilidade. Pretende-se que os estudantes adquiram aptidões para identificar e aplicar a nomenclatura e classificação dos diversos sistemas e seus componentes, bem como desenvolver competências para avaliar e dimensionar soluções tecnológicas em função do desempenho e da regulamentação aplicável. O método de ensino, combinando aulas teóricas, práticas e seminários, integra o cálculo, a análise crítica e a aplicação prática, promovendo ainda a articulação com outras unidades curriculares da área, consolidando uma formação coerente e aplicada em engenharia de AVAC.

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

The curricular unit to provide students with technical and scientific knowledge that will enable them to understand, analyse and select appropriate air conditioning systems and equipment, based on criteria of energy efficiency, thermal comfort and sustainability. The aim is for students to acquire the skills to identify and apply the nomenclature and classification of the various systems and their components, as well as to develop the skills to evaluate and dimension technological solutions according to performance and applicable regulations. The teaching method combines theoretical and practical classes and seminars to integrate calculation, critical analysis and practical application. It also promotes coordination with other courses in the area to consolidate coherent, applied training in HVAC engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CONCEITOS GERAIS: Ar húmido considerado como uma mistura de gases perfeitos e suas propriedades. Ciclo de compressão por vapor e seus componentes.
CLASSIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Tipologias de equipamentos Ar-Ar, Água-Ar, Ar-Água e Água-Água. Equipamentos terminais e complementares.
SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Critérios de seleção de equipamentos Ar-Ar e Ar-Água, análise de desempenho.
CUSTOS DE EXPLORAÇÃO: Avaliação do desempenho energético.
CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO: Conceito de Sistema Tudo-Ar, Tudo-Água e Mistos. Sistemas Individuais e centrais. Soluções VAV e VRF.
SISTEMAS HIDRÁULICOS E AERAÚLICOS: Componentes base de circuitos hidráulicos e princípios de dimensionamento de condutas e redes de ar.
DIFUSÃO DE AR: Tipos de Difusão, critérios de conforto e seleção de difusores e grelhas.
APLICAÇÃO PRÁTICA E ANÁLISE CRÍTICA: Bomba de calor do tipo Água-Ar e Água-Água ou trabalho de pesquisa no âmbito da Tecnologia da Climatização.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

GENERAL CONCEPTS: Humid air considered as a mixture of ideal gases and its properties.
Vapour compression cycle and its components.
EQUIPMENT CLASSIFICATION: Types of Air-Air, Water-Air, Air-Water and Water-Water equipment. Terminal and complementary equipment.
EQUIPMENT SELECTION: Air-Air and Air-Water equipment selection criteria, performance analysis.
OPERATING COSTS: Energy performance assessment.
CLASSIFICATION OF AIR CONDITIONING SYSTEMS: Concept of All-Air, All-Water and Mixed Systems. Individual and central systems. VAV and VRF solutions.
HYDRAULIC AND AERAULIC SYSTEMS: Basic components of hydraulic circuits and principles of duct and air network sizing.
AIR DIFFUSION: Types of diffusion, comfort criteria and selection of diffusers and grilles.
PRACTICAL APPLICATION AND CRITICAL ANALYSIS: Water-Air and Water-Water heat pumps or research work in the field of Air Conditioning Technology.

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

Tratando-se da primeira unidade curricular em que os estudantes são confrontados com a diversidade de sistemas e equipamentos de climatização existentes no mercado, os conteúdos programáticos foram estruturados para consolidar e aplicar os conhecimentos previamente adquiridos em anteriores unidades curriculares do curso. Os temas abordados asseguram a aquisição progressiva de competências técnicas e de análise crítica dos sistemas de climatização mais usuais, as suas características e catálogos dos seus componentes. A inclusão de componentes hidráulicas e aeraúlicas reforça a compreensão global dos sistemas, permitindo dotar os estudantes de conhecimentos que os conduzam à escolha do sistema mais apropriado ao local ou edifício em causa, selecionando, a partir dos catálogos técnicos dos fabricantes, os equipamentos determinando as suas características e eficiência energética.

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

As this is the first course unit in which students encounter the diversity of air conditioning systems and equipment available on the market, the syllabus has been designed to build on and apply knowledge acquired in previous curricular units. The topics covered ensure the progressive development of technical skills and the ability to critically analyse the most common air conditioning systems, their characteristics, and component catalogues. Including hydraulic and aeraulic systems reinforces students' overall understanding of the systems, equipping them with the knowledge to select the most appropriate system for a given location or building, choose equipment from manufacturers' technical catalogues, and determine its characteristics and energy efficiency.

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

A unidade curricular Tecnologia de Equipamentos de Climatização apresenta uma natureza teórico-prática, coerente com o perfil de formação do engenheiro mecânico, e privilegia uma abordagem de aprendizagem ativa, orientada para o desenvolvimento de competências técnicas, científicas e transversais relevantes no domínio da climatização e da eficiência energética.
A metodologia de ensino articula-se com o modelo pedagógico do ISEL, centrado no estudante e na integração entre o saber teórico e o saber-fazer, através de diversas estratégias complementares:
• Aulas teóricas e teórico-práticas: Apresentação estruturada dos conceitos fundamentais relativos ao ar húmido, ciclo de compressão de vapor, tipologia e funcionamento dos equipamentos e sistemas de climatização. Utilização de exemplos práticos, catálogos técnicos e estudos de caso reais que ilustram as condições de operação, desempenho energético e adequação dos sistemas a diferentes tipologias de edifícios.
• Sessões práticas e de aplicação: Resolução de exercícios práticos e problemas-tipo centrados na seleção e dimensionamento de equipamentos Ar-Ar, Ar-Água, Água-Água, incluindo aspetos hidráulicos e aeraúlicos. Desenvolvimento da capacidade de análise crítica, síntese e raciocínio técnico, promovendo a autonomia na aplicação de metodologias de cálculo e critérios de seleção com base em normas e catálogos de fabricantes.
• Trabalhos individuais ou de grupo: Elaboração de trabalhos de aplicação ou experimentais, envolvendo o estudo de soluções de climatização em contextos reais ou simulados, integrando as componentes de conforto térmico, eficiência energética e sustentabilidade. As conclusões são apresentadas em formato oral e/ou escrito, reforçando as competências de comunicação técnica e científica, bem como o espírito crítico e colaborativo.
• Participação em atividades técnicas com empresas do setor: Realização de seminários temáticos com participação de especialistas em empresas da área do AVAC, permitindo a ligação entre o conhecimento académico e a prática profissional. Discussão de tendências tecnológicas e regulamentares, reforçando a atualização permanente e o enquadramento das soluções de climatização nas políticas de eficiência energética e sustentabilidade.
Estas metodologias visam promover a integração entre os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares anteriores e a sua aplicação prática na análise e seleção de sistemas de climatização. O acompanhamento contínuo do desempenho dos estudantes, através de avaliações formativas, permite ajustar a abordagem pedagógica às suas necessidades e consolidar o processo de aprendizagem. Desta forma, assegura-se uma formação sólida, coerente e aplicada, orientada para a resolução de problemas reais e para o exercício profissional qualificado na área da engenharia de climatização e AVAC.

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

The curricular unit Air Conditioning Equipment Technology is theoretical and practical in nature, consistent with the training profile of mechanical engineers, and favours an active learning approach geared towards the development of technical, scientific and cross-cutting skills relevant to the field of air conditioning and energy efficiency.
The teaching methodology is linked to ISEL's pedagogical model, which is student-centred and focuses on the integration of theoretical knowledge and know-how through a range of complementary strategies:
• Theoretical and theoretical-practical classes: Structured presentation of fundamental concepts related to humid air, the vapour compression cycle, and the types and operation of air conditioning equipment and systems. Use of practical examples, technical catalogues and real case studies that illustrate the operating conditions, energy performance and suitability of systems for different types of buildings.
• Practical and application sessions: Solving practical exercises and typical problems focused on the selection and sizing of Air-Air, Air-Water, and Water-Water equipment, including hydraulic and aeraulic aspects. Development of critical analysis, synthesis and technical reasoning skills, promoting autonomy in the application of calculation methodologies and selection criteria based on standards and manufacturers' catalogues.
• Individual or group work: Preparation of application or experimental work involving the study of air conditioning solutions in real or simulated contexts, integrating the components of thermal comfort, energy efficiency and sustainability. Conclusions are presented orally and/or in writing, reinforcing technical and scientific communication skills, as well as critical and collaborative thinking.
• Participation in technical activities with companies from the sector: Thematic seminars with the participation of specialists and companies in the HVAC field, allowing the connection between academic knowledge and professional practice. Discussion of technological and regulatory trends, reinforcing the permanent updating and framing of air conditioning solutions in energy efficiency and sustainability policies.
These methodologies aim to promote the integration of knowledge acquired in previous curricular units and its practical application in the analysis and selection of air conditioning systems. Continuous monitoring of student performance through formative assessments allows the teaching approach to be adjusted to their needs and consolidates the learning process.
This ensures a solid, coherent and applied education, geared towards solving real problems and qualified professional practice in the field of air conditioning and HVAC engineering.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um teste escrito (TE) e de trabalho escrito (TP), pedagogicamente fundamental, que inclui a sua apresentação e discussão oral. Para aprovação na avaliação distribuída a média aritmética da classificação dos dois momentos de avaliação terá de obter, no mínimo, 9,5 valores.
Exame Final: Realização dum Exame Escrito (Ex). Os estudantes estão dispensados do exame final caso obtenham avaliação positiva no teste. Na época de exames não há lugar a melhoria de nota ou repetição do trabalho escrito.
*Classificação Final (CF): CF = 0,20*TP+0,8*(TE ou Ex)*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Completion of a written test (TE) and written assignment (TP), which are pedagogically fundamental, including their presentation and oral discussion. To pass the assessment, the arithmetic mean of the two assessment moments must be at least 9.5.
Final Exam: Completion of a written exam (Ex). Students are exempt from the final exam if they obtain a positive assessment in the test. During the exam period, there will be no opportunity to improve grades or repeat any component of the distributed assessment.
*Final Classification (CF): CF = 0,20*TP+0,8*(TE ou Ex)*

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

A metodologia de ensino adotada na unidade curricular Tecnologia de Equipamentos de Climatização foi concebida de forma a garantir uma correspondência direta entre os objetivos de aprendizagem e as competências técnicas e profissionais que se pretendem desenvolver nos estudantes.
A combinação de aulas teóricas, práticas e seminários permite que os estudantes compreendam os princípios fundamentais dos sistemas de climatização e adquiram capacidade para aplicar esses conhecimentos na seleção, dimensionamento e avaliação de equipamentos e sistemas. As aulas teóricas fornecem a base conceptual necessária, nomeadamente no que respeita ao ar húmido, ao ciclo de compressão de vapor e à classificação de sistemas. Enquanto as aulas práticas e os trabalhos aplicados promovem a consolidação e aplicação dos conhecimentos em contextos reais, desenvolvendo o raciocínio técnico, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas.
A realização de trabalhos individuais e de grupo, centrados na análise e comparação de soluções de climatização e na utilização de catálogos técnicos, reforça a ligação entre a teoria e a prática profissional, preparando os estudantes para o exercício de funções nas áreas de projeto, instalação, manutenção e comercialização de equipamentos. Esta abordagem estimula ainda competências transversais como a comunicação técnica, a gestão de informação e o trabalho em equipa.
Os métodos de avaliação, baseados em provas escritas, resolução de problemas práticos e apresentação de trabalhos, asseguram a medição equilibrada das componentes de conhecimento, aptidão e competência definidas nos objetivos da unidade curricular. Assim, a avaliação não se limita à verificação da aprendizagem teórica, mas contempla também a aplicação prática e o raciocínio crítico, essenciais ao desempenho profissional no setor do AVAC. Esta coerência metodológica e avaliativa tem resultado numa integração eficaz dos diplomados no mercado de trabalho, particularmente nas áreas de projeto, instalação e distribuição de equipamentos de climatização, confirmando a adequação do modelo pedagógico à realidade profissional e às exigências do setor.

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

The teaching methodology adopted in the Air Conditioning Equipment Technology course unit was designed to ensure a direct correspondence between the learning objectives and the technical and professional skills that students are expected to develop.
The combination of theoretical and practical classes and seminars allows students to understand the fundamental principles of air conditioning systems and acquire the ability to apply this knowledge in the selection, sizing and evaluation of equipment and systems. Theoretical classes provide the necessary conceptual basis, particularly about humid air, the vapour compression cycle and the classification of systems. Practical classes and applied work promote the consolidation and application of knowledge in real contexts, developing technical reasoning, autonomy and problem-solving skills.
Individual and group work, focused on the analysis and comparison of air conditioning solutions and the use of technical catalogues, reinforces the link between theory and professional practice, preparing students for roles in the areas of design, installation, maintenance and marketing of equipment. This approach also stimulates cross-cutting skills such as technical communication, information management and teamwork.
The assessment methods, based on written tests, practical problem solving and presentation of work, ensure a balanced measurement of the components of knowledge, aptitude and competence defined in the course objectives. Thus, assessment is not limited to verifying theoretical learning, but also includes practical application and critical thinking, which are essential to professional performance in the HVAC sector. This methodological and assessment consistency has resulted in the effective integration of graduates into the labour market, particularly in the areas of design, installation and distribution of air conditioning equipment, confirming the suitability of the pedagogical model to the professional reality and requirements of the sector.

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

Santos, A. J. A. (2016). Refrigeração I: Manual de apoio ao ensino e à profissão – Fundamentos. Publindústria.
Santos, A. J. A. (2016). Refrigeração I: Manual de apoio ao ensino e à profissão – Complementos. Publindústria.
Santos, A. J. A. (2018). AVAC: Um manual de apoio – Complementos. Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
Santos, A. J. A. (2021). AVAC: Um manual de apoio – Fundamentos. Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
ASHRAE. (2020). ASHRAE handbook: HVAC systems and equipment. ASHRAE Research Edition.
Carrier Air Conditioning Company. (2017). Manual de aire acondicionado. Marcombo.
Monteiro, V. (2016). Ventilação na restauração e hotelaria. ETEP – Edições Técnicas e Profissionais / LIDEL.
Catálogos técnicos de fabricantes de equipamentos de climatização (Carrier, Trane, Daikin, Trox, entre outros).

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

Santos, A. J. A. (2016). Refrigeração I: Manual de apoio ao ensino e à profissão – Fundamentos. Publindústria.
Santos, A. J. A. (2016). Refrigeração I: Manual de apoio ao ensino e à profissão – Complementos. Publindústria.
Santos, A. J. A. (2018). AVAC: Um manual de apoio – Complementos. Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
Santos, A. J. A. (2021). AVAC: Um manual de apoio – Fundamentos. Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
ASHRAE. (2020). ASHRAE handbook: HVAC systems and equipment. ASHRAE Research Edition.
Carrier Air Conditioning Company. (2017). Manual de aire acondicionado. Marcombo.
Monteiro, V. (2016). Ventilação na restauração e hotelaria. ETEP – Edições Técnicas e Profissionais / LIDEL.
Catálogos técnicos de fabricantes de equipamentos de climatização (Carrier, Trane, Daikin, Trox, entre outros).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tecnologia Mecânica I

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologia Mecânica I

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mechanical Technology I

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

PMPM

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

MPPM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Ivo Manuel Ferreira de Bragança - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Esta unidade curricular tem como objectivo principal dar a conhecer aos alunos diferentes processos de fabrico, tendo noção das suas potencialidades e limitações.
Pretende-se preparar o aluno para seleccionar o processo mais adequado para fabricar uma peça com uma determinada forma e características mecânicas, escolher equipamentos e parâmetros de fabrico. É também posto em evidência a importância da qualidade nas peças fabricadas bem como outros aspectos que influenciam o resultado económico dos processos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
This course´s main goal is to provide students with knowledge of different manufacturing processes, emphasizing their potential and limitations.
This course aims to prepare students to select the most appropriate manufacturing process to produce a part with a particular shape and mechanical properties, to choose equipment and design parameters. It also emphasizes the importance of quality in manufactured parts, as well as other aspects that influence the economical outcome of the processes.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1 - Introdução aos Processos de Fabrico
2 - Metrologia
3 - Processos de Corte Mecânico:
- Corte por Arranque de Apara
- Corte por Arrombamento
4 - Introdução à Elasticidade e Plasticidade
5 - Processos de Fabrico por Deformação em Chapa
- Quinagem
- Estampagem
- Calandragem
6 - Introdução à Fundição

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1 - Introduction to Manufacturing Processes
2 - Metrology
3 - Mechanical Cutting:
- Machining Processes
- Blanking
4 - Sheet Forming
- Bending
- Stamping
- Roll Bending
5 - Introduction to Casting

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

Com os temas abordados na Unidade Curricular explicam-se os conceitos inerentes à engenharia do processo. Nesta UC pretende-se consolidar saberes adquiridos.
No final desta unidade curricular, os alunos serão capazes de tomar decisões sobre a engenharia do processo, fundamentadas nos conteúdos programáticos e com enfoque na interacção nas vertentes académicas e técnico-profissionais. A unidade curricular organiza-se em aulas teórico-práticas, de prática laboratorial, bem como visitas de estudo e seminários quando possível. Nas aulas teórico-práticas, os tópicos que integram o programa são expostos e discutidos e são propostos aos alunos problemas de aplicação, integrando os alunos técnicas e saberes de engenharia do processo.

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

The topics covered in the course explain the concepts inherent in process engineering. The aim of this course is to consolidate the knowledge acquired. At the end of this course, students will be able to make decisions about process engineering, based on the syllabus and focusing on the interaction between academic and technical-professional aspects.
The course is organized into theoretical-practical and laboratory classes, as well as study visits and seminars when possible. In theoretical-practical classes, the topics included in the syllabus are explained and discussed and students are given application problems, integrating process engineering techniques and knowledge.

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

As aulas serão ministradas com recurso a diapositivos, filmes e apresentação de esquemas elucidativos dos processos a abordar, realizando-se exercícios de aplicação. Alguns conteúdos programáticos serão acompanhados de laboratórios onde os alunos poderão experimentar processos abordados teoricamente.

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

The classes will be taught using slides, films and illustrative presentation of the manufacturing processes, along with exercises covering several contents. Some syllabus contents will be accompanied by laboratories where students will have the opportunity to experiment some processes.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um Trabalho Intercalar (TI), sem nota mínima, e de um Trabalho Global (TG), pedagogicamente fundamental, abrangendo a componente laboratorial. Os estudantes podem faltar no máximo a 3 aulas da componente laboratorial.
Exame Final: Realização do Exame Escrito (Ex) sobre a componente teórica. Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0,35 TG + 0,05 TI + 0,6 Ex ; mínimo de 9,5 valores para aprovação

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: Completion of an Intermediate Assignment (TI), without minimum classification, and a Global Assignment (TG), which is pedagogically fundamental, covering the laboratory component. Students may miss a maximum of 3 classes in the laboratory component.
Final Exam: Written Exam (Ex) on the theoretical component. During the exam period, there is no possibility of improving the grade or repeating any component of the distributed assessment.
Final Grade: NF = 0.35 TG + 0.05 TI + 0.6 Ex ; minimum of 9.5 points to approval.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A leccionação das aulas passa pela exposição dos vários conteúdos programáticos com recurso à resolução de problemas que concretizam exemplos práticos dos diversos temas, a técnicas audiovisuais e software apropriado como suporte à apresentação e visualização de exemplos, associando-se à componente laboratorial onde se desenvolve o contacto com equipamentos técnico-científicos, conferindo-se assim um maior dinamismo às mesmas.
Procura-se que a aprendizagem parta da motivação estimulada nos alunos sobre os temas abordados na Unidade Curricular, sendo concretizado pela realização de diversos trabalhos laboratoriais, de investigação e de consulta externa em grupo. A orientação da aprendizagem efetua-se complementarmente através do apoio fora do espaço letivo.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
Classes are taught by presenting the various syllabuses using problem-solving to create practical examples of the various topics, audiovisual techniques and appropriate software to support the presentation and visualization of examples, combined with a laboratory component where contact is made with technical-scientific equipment, thus making them more dynamic.
The aim is for learning to start from the motivation stimulated in the students on the topics covered in the course, which is achieved by carrying out various laboratory, research and external consultation tasks in groups. Learning guidance is complemented by support outside the classroom.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
- Rodrigues, Jorge; Martins, Paulo, Tecnologia Mecânica, Vol. 1 e 2, Escolar editora, 2º edição, 2010;
- Silva, Carlos; Martins, Paulo, Introdução à tecnologia da fundição, 1º Edição, IST Press, 2023;
- Groover, Mikell; Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems, 7º edição, Wiley, 2019;
- Boothroyd, Geoffrey; Fundamentals of Metal Machinning and Machine Tools , 3º edição, Taylor and Francis, 2006;
- Davim, J. Paulo; Princípios da Maquinagem , 2ª Edição, Almedina, 2008;
- Veiga, Alves; Tecnologia Mecânica II (Teórica), ADEM, ISEL, 2007;
- Santos, João; Simões, J. Manuel; Plano de Fabrico (Prática), ADEM, 2000.

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

- *Rodrigues, Jorge; Martins, Paulo, Tecnologia Mecânica, Vol. 1 e 2, Escolar editora, 2º edição, 2010;*
- *Silva, Carlos; Martins, Paulo, Introdução à tecnologia da fundição, 1º Edição, IST Press, 2023;*
- *Groover, Mikell; Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems, 7º edição, Wiley, 2019;*
- *Boothroyd, Geoffrey; Fundamentals of Metal Machinning and Machine Tools , 3º edição, Taylor and Francis, 2006;*
- *Davim, J. Paulo; Princípios da Maquinagem , 2ª Edição, Almedina, 2008;*
- *Veiga, Alves; Tecnologia Mecânica II (Teórica), ADEM, ISEL, 2007;*
- *Santos, João; Simões, J. Manuel; Plano de Fabrico (Prática), ADEM, 2000.*

4.2.17. Observações (PT):

Ao abordar as temáticas associadas à produção sustentável e à economia circular esta UC pretende contribuir para os ODS 11 e 12.

4.2.17. Observações (EN):

By addressing topics related to sustainable production and circular economy this course unit aims to contribute to SDGs 11 and 12.

Mapa III - Tecnologia Mecânica II

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Tecnologia Mecânica II

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Manufacturing Technology II

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

PMPM

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

MPPM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

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

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Alexandra Sousa Rodrigues - 0.0h

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

[sem resposta]

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

Esta unidade curricular tem como objetivo principal dar a conhecer aos alunos diversos processos de fabrico existentes, para a produção de componentes, tendo noção das suas potencialidades e limitações. Pretende-se preparar o aluno para selecionar o processo mais adequado para fabricar uma peça com uma determinada forma e características mecânicas, escolher equipamentos, parâmetros de fabrico e geometrias de materiais. É também posta em evidência a importância da qualidade das peças fabricadas bem como aspetos que influenciam o resultado económico dos processos. Por outro lado, pretende que os alunos adquiram alguns conceitos sobre sustentabilidade ambiental em engenharia, de forma a promover a economia circular e uma produção sustentável.

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

The main objective of this course is delivering to students' knowledge about several processing technologies, available to produce diverse industrial components, having in mind their potentialities and limitations. The main purpose is to prepare the student to select the best technological process, having in mind the production of pieces with a specified geometry and mechanic characteristics, choosing equipment's, processing parameters and materials geometries. It is also underlined the quality of the final pieces attained and the costs involved. On the other hand, it aims for students to acquire some concepts of environmental sustainability in engineering, in order to promote circular economy and sustainable production.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1 - Introdução à Sustentabilidade em Engenharia
O Antropoceno. Gases com efeitos de estufa e alterações climáticas. Obsolescência programada em engenharia. economia circular e eco-design. Pegadas de carbono, hídrica e ecológica. Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.
2 - Introdução aos Processos de Fabrico
Selecção de materiais e processos de fabrico. Critérios de Ashby.
3 - Introdução à Elasticidade e Plasticidade
Influência da temperatura e da velocidade de deformação no comportamento dos materiais. Critérios de plasticidade. Método da energia uniforme.
4 - Processos de Deformação em Massa
Laminagem, Extrusão, Forjamento.
5 - Processos de Conformação
Impressão 3D e Pulverotecnologia.
6 - Processos de Corte Térmico
Laser, Plasma, Oxicorte, Eletroerosão (EDM).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 - Introduction to Sustainability in Engineering
The Anthropocene. Greenhouse gases and climate change. Planned obsolescence in engineering. Circular economy and eco-design. Carbon, water, and ecological footprints. The UN's 17 Sustainable Development Goals.
2 - Introduction to Manufacturing Processes
Selection of materials and manufacturing processes. Ashby criteria.

3 - Introduction to Elasticity and Plasticity
Influence of temperature and strain rate on the behaviour of materials. Plasticity criteria. Uniform energy method.
4 – Bulk Deformation Processes
Rolling, Extrusion, Forging.
5 - Conformation Processes
3D printing and Powder technology.
6 – Thermal Cutting Processes
Laser, Plasma, Oxy-fuel Cutting and Electrical Discharge Machining.

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

O estudo dos vários processos de fabrico usados na indústria, sua aplicabilidade, vantagens e limitações bem como o cálculo de parâmetros importantes para o fabrico de peças permite aos alunos adquirir uma visão lacta dos equipamentos existentes para fabrico de peças com determinadas geometrias, propriedades e acabamentos. Pretende-se assim dotar os alunos com os conhecimentos necessários e suficientes para ingressarem em empresas de produção industrial com o intuito de selecionar e otimizar processos de fabrico, selecionar parâmetros e analisar custos.

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

The study of the various manufacturing processes used in industry, their applicability, advantages and limitations, as well as the calculation of important parameters for the manufacture of parts, allows students to gain a broad overview of existing equipment for the manufacture of parts with certain geometries, properties and finishes. The aim is to provide students with the necessary and sufficient knowledge to join industrial production companies in order to select and optimize manufacturing processes, select parameters and analyse costs.

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

As aulas serão ministradas recorrendo à exposição oral, com recurso de slides, filmes e apresentação de esquemas elucidativos dos processos a abordar. Serão realizados exercícios de aplicação às matérias em estudo. Sempre que possível realizar-se-ão visitas a empresas que utilizem os processos de fabrico em estudo. Para algumas matérias usar-se-á a técnica de brainstorming e a metodologia 1-2-4-all.

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

The Curricular Unit will be lectured with oral exposition of the subjects followed by slides, films and drawings related with the processes under study. Practical exercises applied to the subjects will be performed. Whenever possible, visits will be made to industrial plants that use the manufacturing processes under study. For some topics, the brainstorming technique and the 1-2-4-All methodology will be used.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de uma componente de avaliação prática, pedagogicamente fundamental, que consiste na elaboração de um trabalho global (TG) e uma apresentação oral (AO), incluindo discussão final.
Exame Final: Realização do Exame Escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0,15 TG + 0,15 AO + 0,70 Ex ; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the course is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed assessment: A practical assessment component, pedagogically fundamental, consisting of the completion of a global work (TG) and an oral presentation (PO), including final discussion.
Final Exam: Written Exam (Ex). During the exam period, there is no room for improving the grade or repeating any component of the distributed assessment.
Final Grade: NF = 0.15 TG + 0.15 AO + 0.70 Ex ; minimum of 9.5 points for approval

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

O tipo de aulas ministrado providencia uma abordagem dos conceitos teóricos mais relevantes sobre cada tipo de processo de fabrico, sendo visionados vários vídeos sobre os mesmos e analisados esquemas de equipamentos e gráficos que permitem aos alunos a perceção e análise dos conceitos científicos que servem de base ao desenvolvimento de determinado processo. A execução de exercícios de aplicação permite o treino relacionado com a determinação de parâmetros de fabrico para produção de variados componentes industriais.

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

The type of classes taught provides an approach to the most relevant theoretical concepts about each type of manufacturing process, with various videos being shown about them and equipment diagrams and graphs being analysed, allowing students to understand and analyse the scientific concepts that underpin the development of a given process. Application exercises provide training in determining manufacturing parameters for the production of various industrial components.

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

[1] Apontamentos da Unidade curricular, Alexandra Rodrigues, disponibilizados on-line
[2] Tecnologia Mecânica, Vol. 1 e 2, Jorge Rodrigues, Paulo Martins, Escolar editora
[3] Tecnologia da Fundição, José Carvalho Ferreira, F. C. Gulbenkian

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

[1] Apontamentos da Unidade curricular, Alexandra Rodrigues, disponibilizados on-line
[2] Tecnologia Mecânica, Vol. 1 e 2, Jorge Rodrigues, Paulo Martins, Escolar editora
[3] Tecnologia da Fundição, José Carvalho Ferreira, F. C. Gulbenkian

4.2.17. Observações (PT):

Ao abordar os temas definidos no capítulo 1 do Programa, nomeadamente questões relacionadas com obsolescência programada, economia circular e eco-design, esta UC pretende contribuir para os ODS 9, 11 e 12.

4.2.17. Observações (EN):
By addressing the topics defined in Chapter 1 of the Program, namely issues related to planned obsolescence, circular economy, and eco-design, this course unit aims to contribute to SDGs 9, 11, and 12.

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):
FIS

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

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

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

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-30.0; TP-24.0; PL-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• Maria da Graça Medeiros Silveira - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
- O principal objectivo desta unidade curricular é introduzir as noções fundamentais da Termodinâmica: o primeiro e o segundo princípio. Cada tema abordado será acompanhado de aplicações no âmbito da engenharia.
- Pretende-se que as noções de Termodinâmica sejam adquiridas não só de forma abstracta, mas também de forma prática, recorrendo a experiências laboratoriais.
- Pretende-se que o aluno adquira a capacidade de escrever um relatório com um correcto tratamento de dados experimentais.

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

- The main goal of this course is to introduce the fundamental concepts of Thermodynamics: the first and second laws. Engineering applications will accompany each chapter.
- It is intended that the concepts of thermodynamics are acquired practically and intuitively, recurring to laboratory experiments.
- It is intended that the student acquire the necessary skills to write a report with a correct and scientific treatment of experimental data.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos Fundamentais: Sistemas fechados e abertos. Propriedades: P, T e V. Estados de equilíbrio. Processos. e ciclos. Princípio zero da termodinâmica.
2. Propriedades de uma substância compressível simples - água, gás ideal e gases reais.
3. Primeiro princípio da termodinâmica - sistemas fechados.
4. Primeiro princípio da termodinâmica - sistemas abertos.
5. Segundo princípio da termodinâmica - máquinas de Carnot.
6. Entropia. Terceiro princípio da termodinâmica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamental concepts: Closed and open systems. Properties of a system: P, T and V. State and equilibrium. Processes and cycles. The zeroth law of thermodynamics.
2. Properties of pure compressible substances - water, ideal gas and real gases.
3. The first law of thermodynamics - closed systems.
4. The first law of thermodynamics - open systems.
5. The second law of thermodynamics ? Carnot heat engines.
6. Entropy. The third law of thermodynamics.

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

Os capítulos dos conteúdos programáticos correspondem aos conceitos fundamentais a adquirir referidos nos objectivos da unidade curricular.

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

The chapters of the syllabus correspond to the fundamental concepts referred in the objectives of the curricular unit.

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

Metodologias de ensino: Leccionação de aulas teóricas e aulas teórico-práticas. As aulas teórico-práticas compreendem aulas de resolução de problemas (10 aulas aprox.) e aulas de laboratório pedagogicamente fundamentais de frequência obrigatória.
A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.

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

Teaching methodologies: Teaching theoretical classes and theoretical-practical classes. Theoretical-practical classes include problem-solving classes (10 classes approx.) and pedagogically fundamental laboratory classes with mandatory attendance.
The assessment of the course is based on a distributed assessment with a final exam.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação distribuída: Realização de dois testes escritos (TE) e de uma componente prática de laboratório, pedagogicamente fundamental, com a realização de trabalhos laboratoriais (LAB).
Exame Final: Realização de um exame escrito (Ex). Os estudantes estão dispensados do exame final, caso obtenham avaliação positiva nos testes de avaliação.
Classificação Final: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE ou Ex) ; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

Distributed assessment: Completion of two written tests (TE) and a practical laboratory component, which is pedagogically fundamental, with laboratory assignments (LAB).
Final exam: A written exam (Ex). Students are exempt from the final exam if they pass the assessment tests.
Final Grade: NF = 0,3 LAB + 0,7 (TE or Ex) ; minimum of 9,5 points to approval.

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

A resolução dos testes ou exames permite aferir a aquisição dos conhecimentos. A realização dos laboratórios permite que o aluno adquira os conhecimentos duma forma prática, e não abstracta, tal como referido nos objectivos 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 exams measure the acquisition of the fundamental concepts. The experiments allow the practical acquisition of these fundamental concepts, as referred to in the objectives of the curricular unit.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
- Y. A. Cengel, M. A. Boles, M. Kanoglu, T hermodynamics: an engineering approach, McGraw-Hill, 2011
- M.S. Marreiros, "Termodinâmica I ", AEISEL, 1999.
- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 9th Edition, Wiley, 2018.
- W. Reynolds and H. Perkins, "Engineering Thermodynamics", McGraw-Hill, 1993.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
- Y. A. Cengel, M. A. Boles, M. Kanoglu, T hermodynamics: an engineering approach, McGraw-Hill, 2011
- M.S. Marreiros, "Termodinâmica I ", AEISEL, 1999.
- Michael J. Moran, Howard N. Shapiro, Daisie D. Boettner, Margaret B. Bailey, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, 9th Edition, Wiley, 2018.
- W. Reynolds and H. Perkins, "Engineering Thermodynamics", McGraw-Hill, 1993.

4.2.17. Observações (PT):
[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):
[sem resposta]

Mapa III - Termodinâmica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Termodinâmica Aplicada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Applied Thermodynamics

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

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

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-12.0; TP-36.0; PL-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
6.0

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

• Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca - 0.0h

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

[sem resposta]

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

O objetivo fundamental da UC é dotar o estudante das bases teóricas e práticas necessárias para a compreensão avançada da termodinâmica. Pretende-se a identificação, classificação e análise de sistemas reais com base na aprendizagem de sistemas ideais, permitindo a comparação entre soluções distintas e a interpretação crítica de resultados. Os alunos deverão conhecer e aplicar os principais ciclos termodinâmicos de conversão de energia térmica em mecânica e vice-versa, incluindo aplicações em centrais a vapor, turbinas a gás, ciclos combinados, cogeração e sistemas de produção de frio e calor (bombas de calor). Desenvolvem-se competências na formulação e resolução de problemas de engenharia, no uso de métodos de simulação e ferramentas informáticas e na elaboração de relatórios técnicos. São ainda estimuladas aptidões críticas e de trabalho em equipa, com enfoque na eficiência energética e na sustentabilidade.

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

The main objective of this curricular unit is to provide students with the theoretical and practical knowledge necessary for an advanced understanding of thermodynamics. Through the study of ideal systems, it enables students to identify, classify and analyse real systems, compare different solutions and critically interpret results. Students will learn to recognise and apply the key thermodynamic cycles for converting thermal energy into mechanical energy and vice versa. This includes applications in steam power plants, gas turbines, combined cycles, cogeneration and cooling and heating systems (heat pumps). The course develops competences in formulating and solving engineering problems using simulation methods and software tools, as well as preparing technical reports. The course also encourages critical thinking and teamwork, with an emphasis on energy efficiency and sustainability.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

INTRODUÇÃO: Definição de energia. Conversão energética. Fontes energéticas esgotáveis e renováveis. Processos de combustão e principais tipos de combustíveis. 1º e 2º Princípios da Termodinâmica. Conceito de exergia. Análise energética e exergética. Representação de fluxos energéticos: Diagramas de Carga, de Sankey e de Grassman.
CICLOS TERMODINÂMICOS PRODUTORES DE TRABALHO: Ciclo de Rankine - Centrais com turbinas a vapor simples, com reaquecimento e aquecimento regenerativo (aquecedores fechados e abertos). Ciclo de Joule (Brayton) - Centrais com turbinas a gás em circuito aberto e fechado. Ciclos combinados e Cogeração.
CICLOS TERMODINÂMICOS PRODUTORES DE ENERGIA TÉRMICA: Ciclo de refrigeração por compressão de vapor, sistema de refrigeração por gás - Instalações frigoríficas e bombas de calor. Coeficientes de desempenho. Propriedades termodinâmicas para os fluidos frigorigéneos.
APLICAÇÃO PRÁTICA E ANÁLISE CRÍTICA: Comparação entre sistemas ideais e reais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

INTRODUCTION: Definition of energy. Energy conversion. Renewable and non-renewable energy sources. Combustion processes and the main types of fuel. The 1st and 2nd Laws of Thermodynamics. The concept of exergy. Energy and exergy analysis. Representation of energy flows: Load, Sankey and Grassmann diagrams.
WORK-PRODUCING THERMODYNAMIC CYCLES: Rankine cycle - power plants with simple steam turbines, reheating and regenerative heating (open and closed feedwater heaters). The Joule (Brayton) cycle: gas turbine plants in open and closed circuits. Combined cycles and cogeneration.
HEAT-PRODUCING THERMODYNAMIC CYCLES: Vapour-compression refrigeration cycle and gas refrigeration systems - refrigeration installations and heat pumps. Coefficient of performance. Thermodynamic properties required for refrigerants.
PRACTICAL APPLICATION AND CRITICAL ANALYSIS: Comparison between ideal and real systems.

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

Os conteúdos programáticos articulam-se diretamente com os objetivos de aprendizagem definidos na UC, assegurando progressão lógica e integração com a UC de Termodinâmica. A introdução fornece os fundamentos de energia, leis da Termodinâmica e exergia, essenciais para a compreensão de sistemas ideais e reais. O estudo dos ciclos produtores de trabalho (Rankine, Brayton, combinados e cogeração) e dos ciclos produtores de energia térmica (refrigeração e bombas de calor) permite aplicar esses conceitos à análise e cálculo de centrais e sistemas térmicos, desenvolvendo competências práticas e críticas. A análise energética e exergética, suportada por diagramas e simulação, reforça a capacidade de interpretar resultados, comparar soluções e elaborar relatórios técnicos, promovendo contacto com a realidade industrial e cumprindo os objetivos de aprendizagem definidos.

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

The programme content is directly aligned with the learning objectives of the course unit, ensuring logical progression and continuity with the Thermodynamics course. The introduction covers the fundamentals of energy, the laws of thermodynamics and exergy, all of which are essential to understanding ideal and real systems. Studying work-producing cycles (Rankine, Brayton, combined cycles and cogeneration) and heat-producing cycles (refrigeration and heat pumps) enables students to apply these concepts to the analysis and calculation of power plants and thermal systems, thereby developing their practical and critical thinking skills. Supported by diagrams and simulation tools, energy and exergy analysis strengthens the ability to interpret results, compare solutions and prepare technical reports, promoting contact with industrial reality and achieving the defined learning objectives.

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

A unidade curricular adota uma abordagem pedagógica integradora, centrada na articulação entre fundamentos teóricos e aplicação prática em contextos profissionais. O ensino combina aulas teóricas, teórico-práticas, laboratoriais e visitas de estudo, promovendo uma aprendizagem ativa, orientada para a resolução de problemas e para o desenvolvimento de competências críticas.
Nas aulas teóricas e teórico-práticas procede-se à exposição, análise e discussão dos princípios fundamentais da Termodinâmica Aplicada, acompanhada da resolução de problemas que consolidam os conteúdos e estimulam capacidades de raciocínio crítico e de modelação físico-matemática, favorecendo a transferência de conhecimentos para diferentes contextos.
As aulas laboratoriais são dedicadas à simulação computacional de sistemas e instalações térmicas, proporcionando familiarização com ferramentas profissionais e promovendo competências de análise, interpretação de resultados e autonomia técnica.
As visitas de estudo a instalações reais completam a componente prática, permitindo contacto direto com tecnologias e processos industriais relevantes, reforçando a compreensão dos fenómenos termodinâmicos e a sua integração em sistemas energéticos complexos.

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

The curricular unit takes an integrative approach, focusing on the relationship between theoretical foundations and practical application in professional contexts. Teaching combines lectures, tutorial classes, laboratory practice and study visits to promote active, problem-solving-oriented learning and the development of critical competencies.
Lectures and theoretical-practical classes present, analyse and discuss the concepts and fundamental principles of Applied Thermodynamics, together with problem-solving exercises that consolidate knowledge and stimulate critical reasoning and physical-mathematical modelling skills. This enhances the ability to apply knowledge to different contexts.
Laboratory classes focus on computer-aided simulation of thermal systems and installations, familiarising students with professional tools and fostering skills in analysis and interpretation of results, as well as technical autonomy.
Study visits to real installations complement the practical element of the course, providing direct contact with relevant industrial technologies and processes, reinforcing the understanding of thermodynamic phenomena and their integration into complex energy systems.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final.
Avaliação distribuída: Realização de um trabalho laboratorial (TL) e de um trabalho de campo (TC), pedagogicamente fundamentais, ambos com relatório escrito sobre a atividade desenvolvida. A classificação mínima em cada componente é de 8,0 valores desde que a classificação média seja 9,5 valores.
Exame Final: Realização dum Exame Escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhuma componente da avaliação distribuída.
*Classificação Final (CF): CF = 0,15*TL+0,15*TC+0,7*Ex*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam.
Distributed assessment: Completion of a laboratory assignment (TL) and a field assignment (TC), both of which are pedagogically fundamental, with a written report on the activity carried out. The minimum grade for each component is 8.0, provided that the average grade is 9.5.
*Final Classification (CF): CF = 0,15*TL+0,15*TC+0,7*Ex*

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 foram concebidas para garantir a plena concretização dos objetivos de aprendizagem definidos para a unidade curricular. A articulação entre aulas teóricas, teórico-práticas, laboratoriais e trabalhos de grupo assegura a progressão lógica entre a aquisição de conhecimentos, o desenvolvimento de aptidões técnicas e científicas e a consolidação de competências críticas e profissionais.
Nas aulas teórico-práticas procede-se à exposição estruturada dos conteúdos programáticos, apoiada em técnicas audiovisuais e em software especializado que permitem simulação e visualização de exemplos. A resolução de problemas concretos, inspirados em situações reais de engenharia, permite consolidar os conceitos fundamentais, aplicar modelos físico-matemáticos e comparar sistemas ideais com sistemas reais, em conformidade com os objetivos de compreensão crítica e de capacidade de análise de desempenho.
As aulas laboratoriais estão centradas na modelação computacional e na análise de sistemas térmicos e instalações energéticas. Esta componente assegura a ligação entre a teoria e a prática, potenciando a autonomia técnica dos estudantes, bem como a capacidade de interpretar resultados e elaborar conclusões fundamentadas.
Complementarmente, a realização de trabalhos práticos em grupo (3 a 4 estudantes) promove competências de colaboração, planeamento e comunicação científica. Estes trabalhos podem assumir natureza experimental, de simulação ou de investigação bibliográfica, sendo sempre orientados para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, para a consolidação de aptidões de elaboração de relatórios técnicos e para o desenvolvimento de espírito crítico perante diferentes soluções.
A avaliação integra componentes formativas e sumativas, garantindo equilíbrio entre apreciação contínua e exame final. O exame individual avalia a aquisição de competências teóricas e práticas de forma autónoma, assegurando que cada estudante domina os conteúdos essenciais da unidade curricular e é capaz de os aplicar em novos contextos. Os trabalhos práticos e laboratoriais avaliam a capacidade de aplicação de metodologias de análise, de interpretação de resultados e de comunicação escrita e gráfica, em linha com as competências específicas e transversais previstas nos objetivos de aprendizagem.
O apoio à aprendizagem é reforçado através da plataforma Moodle, onde são disponibilizados conteúdos didáticos, guiões de trabalhos, bibliografia e informação de apoio, promovendo o estudo autónomo e o acesso continuado a materiais de suporte.

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 have been designed to ensure full achievement of the learning objectives defined for the curricular unit. Integrating theoretical, theoretical-practical and laboratory classes with group work ensures a logical progression in the acquisition of knowledge, development of technical and scientific skills, as well as consolidation of critical and professional competencies.
In the theoretical-practical classes, the structured presentation of programme content is supported by audiovisual techniques and specialised software that enables the simulation and visualisation of examples. Solving concrete problems inspired by real engineering situations allows students to consolidate fundamental concepts, apply physical-mathematical models and compare ideal and real systems, in line with the objectives of critical understanding and performance analysis.

Laboratory classes focus on computational modelling and the analysis of thermal systems and energy facilities. This component establishes a link between theory and practice, fostering students' technical autonomy and their ability to interpret results and draw substantiated conclusions.
Additionally, completing practical group projects with 3–4 students promote collaboration, planning and scientific communication skills. These projects may involve experimental work, simulation or bibliographic research and always focus on the practical application of knowledge acquired, consolidating skills in writing technical reports and developing a critical perspective on alternative solutions.
The assessment integrates formative and summative components to ensure a balance between continuous assessment and the final examination. Each student is assessed independently on their theoretical and practical skills, ensuring they master the essential content of the course and can apply it in new contexts. Practical and laboratory work assesses the ability to apply analytical methodologies, interpret results and communicate them in writing and graphically. This is in line with the specific and cross-cutting skills set out in the learning objectives.
Learning support is reinforced through the Moodle platform, where teaching content, assignment guidelines, a bibliography, and supporting information are made available to promote independent study and provide continuous access to support materials.

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

Çengel, Y. A., Boles, M. A. & Kanoglu, M. (2019). Thermodynamics: An engineering approach (9th ed.). McGraw-Hill.
Haywood, R. W. (2012). Analysis of engineering cycles: Power, refrigerating and gas liquefaction plants. Pergamon Press.
Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2018). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). John Wiley & Sons.
Mota, Ó. (2017). Exercícios resolvidos de termodinâmica. LIDEL.
Coelho, P. M. (2017). Tabelas de termodinâmica. LIDEL.
Pimentel de Oliveira, P. (2015). Fundamentos de termodinâmica aplicada: Análise energética e exergética. LIDEL.

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

Çengel, Y. A., Boles, M. A. & Kanoglu, M. (2019). Thermodynamics: An engineering approach (9th ed.). McGraw-Hill.
Haywood, R. W. (2012). Analysis of engineering cycles: Power, refrigerating and gas liquefaction plants. Pergamon Press.
Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2018). Fundamentals of engineering thermodynamics (9th ed.). John Wiley & Sons.
Mota, Ó. (2017). Exercícios resolvidos de termodinâmica. LIDEL.
Coelho, P. M. (2017). Tabelas de termodinâmica. LIDEL.
Pimentel de Oliveira, P. (2015). Fundamentos de termodinâmica aplicada: Análise energética e exergética. LIDEL.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Transmissão de Calor

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Transmissão de Calor

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Heat Transfer

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

ECS

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

ECS

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• João Nuno Pinto Miranda Garcia - 0.0h

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

[sem resposta]

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

O principal objetivo desta disciplina é introduzir as noções fundamentais da transmissão de calor abordando os diferentes mecanismos associados a este fenómeno, condução, convecção e radiação, e as suas aplicações mais comuns no âmbito da engenharia mecânica. Os alunos deverão ser capazes de avaliar e quantificar as diversas formas de transmissão de calor presentes nos processos associados à engenharia mecânica, bem como, estabelecer as equações fundamentais e as condições de fronteira que caracterizam esses processos, recorrendo, para tal, a exemplos práticos 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 main objective of this course is to introduce the fundamental notions of heat transfer by addressing the different mechanisms associated with this phenomenon, conduction, convection, and radiation, and their most common applications in the field of mechanical engineering. Students should be able to evaluate and quantify the various forms of heat transfer present in the processes associated with mechanical engineering, as well as establish the fundamental equations and boundary conditions that characterize these processes, using practical examples of engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Condução: Condução unidimensional em regime estacionário. Lei de Fourier. Condução de calor em regime transiente: análise de sistemas de resistência interna nula; método de resistência interna nula; paredes de grande superfície, cilindros infinitos e esferas; solução aproximada pelo primeiro termo da série infinita.
Convecção: Coeficiente de convecção. Convecção forçada: Escoamento turbulento em placas planas e no interior de tubos. Convecção natural: mecanismo da convecção natural; número de Grashof; convecção natural sobre superfícies; Convecção natural no interior de invólucros. Convecção natural combinada com convecção forçada.
Radiação: Absorção, reflexão e transmissão. Lei de Stefan-Boltzman. Emissividade e absortividade de uma superfície real. Corpos cinzentos. Leis de Kirchoff. Corpo negro rodeado por superfícies negras. Corpo cinzento rodeado por superfícies negras. Fatores de forma e áreas de permuta.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Conduction: One-dimensional steady conduction. Fourier's law. Transient heat conduction: Lumped Systems Analysis; large surface walls, infinite cylinders and spheres; approximate solution by the first term of the infinite series.
Convection: Coefficient of convection. Forced convection: Turbulent flow in flat plates and inside pipes. Natural convection: mechanism of natural convection; Grashof number; natural convection on surfaces; Natural convection inside shells; Heat loss through double glazed windows. Natural convection combined with forced convection.
Radiation: Radiation. Absorption, reflection and transmission. Stefan-Boltzman Law. Emissivity and absorptivity of a real surface. Gray bodies. Kirchoff Laws. Black body surrounded by black surfaces. Gray body surrounded by black surfaces. Shape factors and areas of exchange.

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

Os conteúdos programáticos da Unidade Curricular visam proporcionar ao aluno conhecimentos relativos às diversas formas de transmissão de calor; condução, convecção e radiação, para deste modo os habilitar a compreender e resolver os casos concretos relativos à engenharia mecânica em âmbitos diversos como: produção e manutenção industrial; produção e manutenção automóvel; manutenção aeronáutica; produção, projeto, instalação e manutenção em climatização e refrigeração.

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

The syllabus of the Course Unit aims to provide students with knowledge related to the various forms of heat transfer—conduction, convection, and radiation—thus enabling them to understand and solve specific cases related to mechanical engineering in different areas such as industrial production and maintenance, automotive production and maintenance, aeronautical maintenance, as well as design, production, installation, and maintenance in heating, ventilation, air conditioning, and refrigeration.

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

Começando por uma abordagem teórica, envolvendo conhecimentos básicos de física geral, termodinâmica e mecânica de fluidos, evolui-se para uma abordagem teórico-prática complementar, compreendendo a descrição de casos práticos e a resolução de exercícios sobre os mesmos.

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

Starting with a theoretical approach, involving basic knowledge of general physics, thermodynamics and fluid mechanics, it evolves to a complementary theoretical-practical approach, including the description of case studies and the solving of exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular baseia-se na avaliação distribuída com exame final.
Avaliação Distribuída: Realização de um trabalho de Grupo (TG) e de uma Prova Oral (PO). Os componentes de avaliação distribuída não têm classificação mínima nem carácter obrigatório. A omissão da entrega dos mesmos até à data estipulada equivale à classificação de zero valores para este componente da avaliação.
Exame Final: Realização dum Exame Escrito (Ex). Na época de exames não há lugar a melhoria de nota nem repetição de nenhum componente da avaliação distribuída.
Classificação Final: NF = 0.15 TG + 0.05 PO + 0.80 Ex; mínimo de 9,5 valores para aprovação.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment of the curricular unit is based on distributed assessment with a final exam.
Distributed Assessment: Group project (TG) and an Oral Test (PO). The distributed assessment components do not have a minimum grade or mandatory nature. In case of failure to deliver them by the stipulated date, it will be given zero points for these assessment components.
Final Exam: Single written exam (Ex). During exams, there is no room for grade improvement or repetition of any component of the distributed assessment.
Final Grade: NF = 0.15 TG + 0.05 PO + 0.80 Ex ; minimum of 9.5 points for admission.

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 permitem que sejam ministrados os conhecimentos teóricos relativos ao modo como se processa a transmissão de calor, relacionando em cada caso essa teoria aos fenómenos concretos mais comuns na natureza e nos sistemas mecânicos, resolvendo em cada ponto da exposição da matéria, problemas concretos de transmissão de calor, permitindo assim a compreensão dos objetivos da Unidade Curricular e a capacidade de poder resolver os casos práticos.

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 allow theoretical knowledge to be taught regarding the way in which heat transmission is processed, relating in each case this theory to the most common concrete phenomena in nature and mechanical systems, resolving at each point in the exposure of the subject, concrete heat transmission problems, thus allowing the understanding of the objectives of the Course Unit and the ability to solve practical cases.

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

Bergman T L., Lavine A S, Incropera F P, Dewitt D P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer (7th ed.), John Wiley & Sons, Inc., 2011.
Çengel, Y A, Ghajar A J. Heat And Mass Transfer: Fundamentals & Applications, (5th ed.), Mcgraw-Hill, 2015.
Holman J P. Heat Transfer (10th ed.), Mcgraw-Hill series in mechanical engineering, 2010.
Kreith F, Manglik R M, Bohn M S. Principles of Heat Transfer (7th ed.), Cengage Learning, 2011.

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

Bergman T L., Lavine A S, Incropera F P, Dewitt D P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer (7th ed.), John Wiley & Sons, Inc., 2011.
Çengel, Y A, Ghajar A J. Heat And Mass Transfer: Fundamentals & Applications, (5th ed.), Mcgraw-Hill, 2015.
Holman J P. Heat Transfer (10th ed.), Mcgraw-Hill series in mechanical engineering, 2010.
Kreith F, Manglik R M, Bohn M S. Principles of Heat Transfer (7th ed.), Cengage Learning, 2011.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Opção 1

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção 1

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option 1

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

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

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

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

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:
3.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- *Opção Livre A – ISEL/IPL - 3.0 ECTS*
- *Opção Livre B – ISEL/IPL - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Unidade Curricular optativa a escolher do elenco fixado e aprovado anualmente pelo Conselho Técnico-Científico

4.3.9. Observações (EN):
An optional course unit to be chosen from the list established and approved annually by the Technical-Scientific Council.

Mapa IV - Opção 2

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):
Opção 2

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):
Option 2

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

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

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
81.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:
3.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- *Higiene e Segurança Industrial - 3.0 ECTS*
- *Organização, Gestão e Empreendedorismo - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Unidade Curricular optativa a escolher do elenco fixado e aprovado anualmente pelo Conselho Técnico-Científico

4.3.9. Observações (EN):
An optional course unit to be chosen from the list established and approved annually by the Technical-Scientific Council.

Mapa IV - Opção 3

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):
Opção 3

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):
Option 3

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):
PMPM/ECS

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):
MPPM/ECS

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

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

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:
6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- *Produção de Energia Térmica - 6.0 ECTS*
- *Tecnologia Mecânica II - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Unidade Curricular optativa a escolher do elenco fixado e aprovado anualmente pelo Conselho Técnico-Científico

4.3.9. Observações (EN):
An optional course unit to be chosen from the list established and approved annually by the Technical-Scientific Council.

Mapa IV - Opção 4

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):
Opção 4

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):
Option 4

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):
PMPM/ECS

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):
MPPM/ECS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):
Semestral 2ºS

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):
Semiannual 2nd S

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):
162.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:
6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
- *Tecnologia da Soldadura - 6.0 ECTS*
- *Tecnologia de Equipamentos de Climatização - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Unidade Curricular optativa a escolher do elenco fixado e aprovado anualmente pelo Conselho Técnico-Científico

4.3.9. Observações (EN):
An optional course unit to be chosen from the list established and approved annually by the Technical-Scientific Council.

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
Álgebra Linear e Geometria Analítica	MAT	Semestral 1ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Cálculo Diferencial e Integral	MAT	Semestral 1ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Introdução à Programação	INF	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-20.0; TP-10.0	0.00%		Não	3.0
Materiais	PMPM	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-15.0; TP-45.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica, Vibrações e Ondas	FIS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-6.0; T-30.0; TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Opção 1	CT	Semestral 1ºS	81.0			UC de Opção	Não	3.0
Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais	MAT	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Corrosão e Lubrificação	PMPM	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-30.0	0.00%		Não	3.0
Desenho Assistido por Computador	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos de Eletromagnetismo	FIS	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-3.0; T-15.0; TP-12.0	0.00%		Não	3.0
Mecânica Técnica	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Probabilidade e Estatística	MAT	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
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
Cálculo Numérico	MAT	Semestral 1ºS	81.0	P: T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0

Desenho de Construções Mecânicas	PMPM	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Eletrotecnia e Eletrónica	ECS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-30.0; T-10.0; TP-20.0	0.00%		Não	6.0
Gestão da Qualidade	CT	Semestral 1ºS	81.0	P: T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0
Mecânica de Fluidos	ECS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-8.0; T-24.0; TP-28.0	0.00%		Não	6.0
Termodinâmica	FIS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-6.0; T-30.0; TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Máquinas Elétricas e Acionamentos	ECS	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-10.0; T-10.0; TP-10.0	0.00%		Não	3.0
Mecânica dos Materiais	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Opção 2	CT	Semestral 2ºS	81.0			UC de Opção	Não	3.0
Tecnologia Mecânica I	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-15.0; TP-45.0	0.00%		Não	6.0
Termodinâmica Aplicada	ECS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-12.0; T-12.0; TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Transmissão de Calor	ECS	Semestral 2ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Total: 12								

4.4.2. Ano curricular:

3

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Climatização	ECS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-8.0; TP-52.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica Estrutural	PMPM	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Motores	ECS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-20.0; TP-40.0	0.00%		Não	6.0
Opção 3	PMPM/EC	Semestral 1ºS	162.0			UC de Opção	Não	6.0
Órgãos de Máquinas	PMPM	Semestral 1ºS	162.0	P: TP-60.0	0.00%		Não	6.0
Automação de Processos Industriais	ECS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-20.0; T-16.0; TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Manutenção e Gestão de Ativos	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Opção 4	PMPM/EC	Semestral 2ºS	162.0			UC de Opção	Não	6.0
Projeto Mecânico	PMPM	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Redes de Fluidos	ECS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-4.0; TP-56.0	0.00%		Não	6.0
Total: 10								

4.5. Percentagem de ECTS à distância

4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.6. Observações Reestruturação curricular

4.6. Observações. (PT)

O ciclo de estudos inclui quatro blocos de unidades curriculares optativas. O primeiro grupo é composto por opções oferecidas pelo ISEL/IPL a todos os estudantes e inclui disciplinas focadas em soft skills e BIP, totalizando 6 ECTS. A Opção 2 tem como objetivo transmitir competências transversais necessárias aos engenheiros, nomeadamente nas áreas de economia, gestão e sustentabilidade, também totalizando 6 ECTS.
Os grupos Opções 3 e 4, oferecidos nos 5.º e 6.º semestres (6 ECTS cada), foram concebidos para permitir que os estudantes definam o seu perfil, selecionando unidades curriculares mais especializadas dentro das duas áreas principais do curso: Projeto Mecânico, Produção e Manutenção ou Energia (PMPM) e Controlo de Sistemas (ECS). Pretende-se que estas UC abordem temas atuais focando-se no estado da arte e práticas industriais mais recentes na área da Engenharia Mecânica.
As unidades curriculares específicas incluídas em cada grupo de opções são propostas anualmente pela Comissão Coordenadora da Licenciatura em Engenharia Mecânica (CCLEM) e aprovadas pelo Conselho Técnico-Científico (CTC) da instituição.

4.6. Observações. (EN)

The study cycle includes four blocks of elective course units. The first group consists of options offered by ISEL/IPL to all students and includes courses focused on soft skills and BIP, totaling 6 ECTS. Option 2 aims to provide cross-disciplinary skills necessary for engineers in the areas of economics, management, and sustainability, also totaling 6 ECTS. The Options 3 and 4 groups, offered in the 5th and 6th semesters (6 ECTS each), are designed to allow students to define their profile by selecting more specialized course units within the two main areas of the course: Mechanical Design, Production and Maintenance, or Energy and Systems Control. These electives are intended to be up-to-date and to focus on the latest state-of-the-art and industrial practices in the field of Mechanical Engineering.
The specific curse units units included in each group of options are proposed annually by the Course Coordinating Committee (CCLEM) and approved by the institution's Technical-Scientific Council (CTC).

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• José Augusto da Silva Sobral

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
José Augusto da Silva Sobral	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
Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Ana Mafalda Saldanha Guedes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia de Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Maria Brunhoso Pinto	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Ana Sofia Martins da Eira Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia e Gestão Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Anatolie Sochirca	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 OrcID
André Rui Dantas Carvalho	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
António Eusébio Velho Roque	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciência dos Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca	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
Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira	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
Filipa Soares de Almeida	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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Francisco Mateus Marnoto de Oliveira Campos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte	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
Gonçalo Nuno Rosado Morais	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Mathematics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Hugo Alexandre Freixial Argente dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Civil	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Hugo Fernando Santos Terças	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Fisica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa	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
Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão	Professor Coordenador 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
Ivo Manuel Ferreira de Bragança	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
João Filipe de Almeida Milho	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
João Nuno Pinto Miranda Garcia	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Refrigeração	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Joaquim Jose Rodrigues Monteiro	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa	Professor Coordenador 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 OrcID
José Alberto de Sousa Rodrigues	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 Maria Cantista de Castro Tavares	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Manuel António Silva Ramos Caldas Faria	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor matematica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Amélia Ramos Loja	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
Maria Alexandra Sousa Rodrigues	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria da Graça Medeiros Silveira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Teresa Oliveira Moura e Silva	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
Mário José Gonçalves Cavaco Mendes	Professor Coordenador 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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Miguel Borges Lança	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
Nataliya Sakharova	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
Nuno Alexandre Soares Domingues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Miguel Cortez Afonso Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Paulo Ferreira Henriques	Professor Coordenador ou equivalente	Mestre Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Engenharia Mecânica	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra	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
Paulo José Raimundo Ramos	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
Pedro Jorge da Silva Pereira	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
Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciência e Engenharia dos Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel de Abreu e Silva	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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Pedro Miguel Neves da Fonte	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Sistemas Sustentáveis de Energia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ricardo José Fontes Portal	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
Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça	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
Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista	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
Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática (Análise Numérica e Matemática Computacional)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado	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
Vítor Manuel Barbas de Oliveira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia de Materiais	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
David Schlaphorst	Investigador	Doutor Sísmologia, Geociência	Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fernando de Almeida Costa Oliveira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciência e Engenharia de Materiais	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Fernando José Loureiro da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Engenharia Mecânica	Outro vínculo	Sim Engenharia Aeronáutica	40	Ficha Submetida OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física	Outro vínculo		60	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		50	Ficha Submetida OrcID
Jaime Augusto Delgado Mancelos Silva	Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Matemática	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Antero Nascimento Cardoso	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Mecânica, Ramo de Termodinâmica Aplicada	Outro vínculo	Sim Engenharia de Climatização	60	Ficha Submetida OrcID
João Davide Francisco Sabino	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Engenharia Mecânica	Outro vínculo	Sim Construção e Reparação de Veículos a Motor	60	Ficha Submetida OrcID
João Manuel Gregório Mascarenhas	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica e Materiais	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
José Filipe C. Pereira Antunes Simões	Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		25	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luis Manuel Rodrigues Coelho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Mathematics	Outro vínculo		60	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Elisa Viegas Marques Pereira	Assistente convidado ou equivalente	Mestre Matemática	Outro vínculo		55	Ficha Submetida OrcID
Miguel Ângelo Reis Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		60	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Natália Sofia Mota Ferreira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Doutoramento em Engenharia Mecânica	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Nelson Pereira Caetano Marques	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Outro vínculo		60	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Miguel Rodrigues da Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Manutenção Industrial	Outro vínculo	Sim Aeronautico	50	Ficha Submetida OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
					Total: 5770	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Maria Brunhoso Pinto

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Aberta

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-9167-8404

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 Maria Brunhoso Pinto

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Maria Brunhoso Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Bacharelato	Engenharia Mecânica	ISEL - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15/20
1993	Licenciado	Engenharia Produção Industrial	Nova FCT - Nova Faculdade de Ciências eTecnologia	13/20
2022	Licenciado	Engenharia Mecânica	ISEL - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Maria Brunhoso Pinto

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagogica de Professores do Ensino Superior
Formação Pedagógica de Formadores
Formação Pedagógica para Docentes , Comissão Sucesso Académico do ISEL

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Maria Brunhoso Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia Mecânica I	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	202.5	90.0	112.5						
Higiene e Segurança Industrial	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Gestão da Manutenção	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Paulo Ferreira Henriques

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

Mestrado - 2º 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

1991

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica do título de especialista (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido o título de especialista

2019

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A315-5CCC-2EF8

Orcid

0000-0003-4994-7636

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 Paulo Ferreira Henriques

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Paulo Ferreira Henriques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura pré-Bolonha (5 anos)	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Energia e Eletrónica	Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico	quinze valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Paulo Ferreira Henriques

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Paulo Ferreira Henriques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Máquinas Eléctricas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Sistemas Eletromecânicos	Mestrado em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Facility Management e Instalações Técnicas	Licenciatura em Tecnologias e Gestão Municipal	22.5	22.5							
Sustentabilidade de Materiais e Instalações Técnicas em Edifícios	Pós Graduação em Conservação e Reabilitação de Construções	37.5		37.5						
Eletrotécnia Geral	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Manutenção de Instalações Técnicas	Mestrado em Engenharia Mecânica	22.5		22.5						
Exploração e Manutenção de Edifícios	Mestrado em Engenharia Civil	45.0	20.0	25.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Augusto da Silva Sobral

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

2011

Instituição que conferiu este grau académico

FEUP - 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

DF1D-E105-5AC6

Orcid

0000-0002-8319-4036

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 Augusto da Silva Sobral

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Marine Technology and Ocean Engineering (CENTEC)	Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Augusto da Silva Sobral

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Bacharel	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)	14 valores
1999	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)	15 valores
2003	Mestre	Manutenção Industrial	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Augusto da Silva Sobral

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Augusto da Silva Sobral

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão da Manutenção	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Tribologia	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Fiabilidade	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Logística	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Gestão de Equipamentos Médicos	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	22.5		22.5						
Ativos Físicos e Processos Industriais	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

7314-CD91-482F

Orcid

0000-0003-0256-8540

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto Dom Luiz	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Física - Ciências Geofísicas	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
1991	Licenciatura	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral 1	Licenciatura em Engenharia Mecânica	112.5	45.0	67.5						
Electromagnetismo e Espectroscopia	Licenciatura em Engenharia Quimica e Biológica	45.0	22.5	22.5						
Física	Licenciatura em Tecnologias e Gestão Municipal	67.5	22.5	22.5	22.5					
Mecânica e Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica	67.5			67.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Mafalda Saldanha Guedes

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 de Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico/Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A618-9B54-4351

Orcid

0000-0003-2552-8437

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 Mafalda Saldanha Guedes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Mafalda Saldanha Guedes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Engenharia Metalúrgica e de Materiais	Ciência e Engenharia de Materiais	Instituo Superior Técnico	15
1998	Mestrado em Engenharia de Materiais	Ciência e Engenharia de Materiais	Instituto Superior Técnico	Aprovada

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Mafalda Saldanha Guedes

Formação pedagógica relevante para a docência
Active Learning com ChatGPT. Sofia Sá, ISEL, 15/11 e 06/12/2023
Comunicação de Ciência para Públicos Leigos. Vasco Trigo, IPS, 09/02/2023.
Moodle: Métodos de Recolha de Trabalhos e Organização e Grupos. M. Figueiredo, P. Torres, IPS, 16/03/2021
Testes Online no Moodle: Configuração e Otimização. M. Piteira & J. Palma, IPS, 11/02/2021.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Mafalda Saldanha Guedes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Materiais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	180.0	45.0		135.0					
Engenharia de Células e de Tecidos	Mestrado em Engenharia Biomédica	15.0	7.0	5.0	3.0					
Química Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	45.0	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Sofia Martins da Eira Dias

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 e Gestão Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Engineering and Industrial Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Engenharia da Universidade da Beira Interior

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0017-63BF-F44A

Orcid

0000-0002-6166-7170

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Sofia Martins da Eira Dias

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Sofia Martins da Eira Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa	13 Valores
2002	Pós-Graduação	Produção Integrada por Computador	Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Sofia Martins da Eira Dias

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Sofia Martins da Eira Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial (2025/2026)	30.0							30.0	
Organização, Gestão e Empreendedorismo	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Gestão da Produção	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	90.0		90.0						
Tecnologia Mecânica I	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Anatolie Sochirca

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

2004

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

-

Orcid

0000-0001-6536-5455

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Anatolie Sochirca

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Anatolie Sochirca

5.2.1.4. Formação pedagógica - Anatolie Sochirca

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Anatolie Sochirca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo Diferencial e Integral	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores	67.5	67.5							
Álgebra Linear Aplicada	Licenciatura em Engenharia Biomédica	67.5	67.5							
Análise Matematica	Licenciatura em Engenharia Mecánica	90.0	90.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - André Rui Dantas Carvalho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor 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

2011

Instituição que conferiu este grau académico

University of Victoria

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

4719-C315-3211

Orcid

0000-0002-2089-7156

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - André Rui Dantas Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - André Rui Dantas Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	16
2007	Mestrado	Engenharia Mecânica	University of Victoria	aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - André Rui Dantas Carvalho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - André Rui Dantas Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho Técnico	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						
Vibrações Mecânicas	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						
Dissertação, Trabalho de Projecto e Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Eusébio Velho Roque

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 Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Computers

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

IST

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

0018-CF88-78C6

Orcid

0000-0002-9146-8607

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 Eusébio Velho Roque

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INESC INOV - Research & Development Laboratory	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Inovação	Outro	
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Eusébio Velho Roque

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Bacharelato	Energia e Sistemas de Potência	ISEL	
1994	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica - Automação e eletrónica Industrial	ISEL	
2001	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	IST	

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Eusébio Velho Roque

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Eusébio Velho Roque

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Máquinas Elétricas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							
Sistemas Electromecânicos	Mestrado em Engenharia Mecânica	45.0	45.0							
Eletrotecnia e Eletrónica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							
Máquinas Elétricas e Acionamentos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal

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)

Ciência dos Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

FCT/UNL

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

AF15-486E-BB15

Orcid

0000-0001-5871-4936

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura Engenharia Física e dos Materiais		FCT/UNL	15 valores
1994	Mestrado Engenharia dos Materiais		FCT/UNL	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal

Formação pedagógica relevante para a docência
CCPFC/RFO-38264/17 - acreditação na área e domínio: A12 Ciências Físico-Químicas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Catarina Marques Mendes Almeida da Rosa Leal

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica - 2025/26	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		22.5	22.5					
Introdução ao Projeto - 2025/26	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	15.0		15.0						
Termodinâmica - 2025/26	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	45.0	45.0							
Seminário em Engenharia Biomédica - 2025/26	Licenciatura em Engenharia Biomédica	10.0		10.0						
Termodinâmica - 2026/27	Licenciatura em Engenharia Mecânica	37.5		15.0	22.5					
Introdução ao Projeto - 2026/27	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	15.0		15.0						
Termodinâmica - 2026/27	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	30.0	30.0							
Seminário em Engenharia Biomédica - 2026/27	Licenciatura em Engenharia Biomédica	10.0		10.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C81B-07D4-B460

Orcid

0000-0003-4556-4101

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	
2000	Licenciatura	Engenharia Química - ramo Indústria	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	
2005	Licenciatura	Engenharia Química - ramo Ambiente e Qualidade	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca

Formação pedagógica relevante para a docência
A escrita no quadro: Boas Práticas
Active Learning: Conceitos e Práticas
Aprenda a fazer um vídeo - aula (Clipchamp)
Active Learning & ChatGPT

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cláudia Sofia Séneca da Luz Casaca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0			45.0					
Instalações Técnicas Especiais	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	22.5		22.5						
Termodinâmica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	22.5	45.0						
Tecnologia de Equipamentos de Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Manutenção de Instalações Técnicas	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	22.5		22.5						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira

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 Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

D019-D006-510B

Orcid

0000-0002-9873-5050

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Bacharel	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	14
2003	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	14
2007	Mestre	Engenharia da Concepção	Instituto Superior Técnico	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando Paulo Neves da Fonseca Cardoso Carreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia Mecânica	180.0		180.0						
Automação de Processos Industriais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0		135.0						
Sistemas de Informação em Saúde	Mestrado em Engenharia Biomédica	45.0	22.5	22.5						
Dissertação, Trabalho de Projeto e Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	
Trabalho Final de Mestrado	Mestrado em Engenharia Biomédica	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Filipa Soares 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 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

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

E014-AF46-810C

Orcid

0000-0002-1304-8041

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filipa Soares de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Computational and Stochastic Mathematics	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filipa Soares de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciada	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	16 valores
2005	Mestre	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
2010	Doutoramento	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovada com Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Filipa Soares de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Active learning com ChatGPT
Planificar para o Sucesso Académico
Avaliar para o Sucesso Académico
Learn how to make a video lesson in 1 hour

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filipa Soares de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Matemática Discreta e Programação	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	67.5		45.0	22.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Francisco Mateus Marnoto de Oliveira Campos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

CD12-E777-0C7F

Orcid

0000-0002-1481-0042

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 Mateus Marnoto de Oliveira Campos

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Francisco Mateus Marnoto de Oliveira Campos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Aprovado
1998	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Francisco Mateus Marnoto de Oliveira Campos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Francisco Mateus Marnoto de Oliveira Campos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Programação (2025/2026)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0		90.0						
Fundamentos de Robótica Industrial (2025/2026)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	45.0		45.0						
Electronica e Instrumentação (2025/2026)	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	90.0		90.0						
Automação de Processos Industriais (2025/2026)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto e Estágio de Natureza Profissional (2025/2026)	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Nuno de Oliveira 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 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

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6918-836F-646D

Orcid

0000-0002-7216-611X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratory of Robotics and Engineering Systems	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Nuno de Oliveira Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Motores Alternativos	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0	45.0							
Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Aerodinâmica	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Termodinâmica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	22.5	45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Nuno Rosado Morais

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)

Mathematics

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

FCT/UNL

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

A211-0669-6A6F

Orcid

0000-0002-0285-3379

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Nuno Rosado Morais

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute of Contemporary History	Excelente	Universidade Nova de Lisboa	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Nuno Rosado Morais

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Master of Science	Mathematics	IST/UL	
2000	Licenciado	Mathematics	FCT/UNL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Nuno Rosado Morais

Formação pedagógica relevante para a docência
I am graduated in Mathematics with a Specialisation in Teaching of Mathematics

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Nuno Rosado Morais

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	180.0	90.0	90.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Hugo Alexandre Freixial Argente dos Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Civil

Área científica deste grau académico (EN)

Civil Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1C15-3C14-583E

Orcid

0000-0002-1472-1103

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 Alexandre Freixial Argente dos Santos

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hugo Alexandre Freixial Argente dos Santos

5.2.1.4. Formação pedagógica - Hugo Alexandre Freixial Argente dos Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hugo Alexandre Freixial Argente dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica dos Materiais I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0	90.0	45.0						
Mecânica dos Materiais II	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0		135.0						
Mecânica dos Sistemas Deformáveis	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0			45.0					
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Hugo Fernando Santos Terças

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)

Fisica

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C71E-095B-5526

Orcid

0000-0003-2826-4377

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 Fernando Santos Terças

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Plasmas and Nuclear Fusion	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hugo Fernando Santos Terças

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Mestrado integrado em Engenharia Física Tecnológica			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Hugo Fernando Santos Terças

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hugo Fernando Santos Terças

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ciência dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica	90.0	45.0	45.0						
Ciência e Engenharia dos Materiais	Licenciatura	45.0	45.0	0.0						
Ciencia dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica	90.0	45.0	45.0						
Ciência e Engenharia dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Física Tecnológica	90.0	45.0	45.0						
Física do Estado Sólido	Licenciatura em Engenharia Fisica Aplicada	60.0	45.0	15.0						
Física Geral II	Lienciatura em Engenharia Mecânica	77.0	45.0	32.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

741C-7842-68FE

Orcid

0000-0002-2971-2162

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	14/20
2002	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	5/5

5.2.1.4. Formação pedagógica - Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa

Formação pedagógica relevante para a docência
Active learning com ChatGPT, 15 de novembro de 2023 (presencial) e 6 de dezembro de 2023 (remota), ISEL.
Avaliar para o Sucesso, 15 de março de 2024 (presencial) e 24 de abril de 2024 (remota), EaD, ISEL.
Microsoft Teams – Agendamento e Gestão de Reuniões Virtuais, 12 de setembro de 2025, EaD, INOV@U – Centro de Excelência de Inovação Pedagógica de Lisboa. Formação pedagógica relevante para ensino a distância, de acordo com o artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Órgãos de Máquinas	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						
Ergonomia	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial (2025/2026)	45.0		45.0						
Projeto Mecânico	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Biomecânica B	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2025/2026)	67.5	22.5	45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão

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 Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

581F-44DA-F99D

Orcid

0000-0002-2580-7148

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão

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 - Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Mestrado Integrado	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão

Formação pedagógica relevante para a docência
International Staff Week - Klaipeda University
Flipped Learning - ISEL
Mentor Training Program - University of Barcelona

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ivan Rodolfo Pereira Garcia de Galvão

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processos de Ligação de Materiais	Mestrado em Engenharia Mecânica	90.0		90.0						
Qualidade Integrada e Normalização	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	45.0		45.0						
Mecânica Técnica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0	45.0							
Tecnologia da Soldadura	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ivo Manuel Ferreira de Bragança

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

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

AD1C-FCD3-0E95

Orcid

0000-0001-5409-619X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ivo Manuel Ferreira de Bragança

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ivo Manuel Ferreira de Bragança

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	16 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ivo Manuel Ferreira de Bragança

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ivo Manuel Ferreira de Bragança

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia Mecânica 2	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	202.5		202.5						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0	0.0	135.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Filipe de Almeida Milho

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

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8B10-31FC-8EE9

Orcid

0000-0002-3302-0935

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 Filipe de Almeida Milho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Filipe de Almeida Milho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	13/20
2010	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Aprovado com Distinção – 5/5

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Filipe de Almeida Milho

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica para Docentes, Comissão do Sucesso Académico do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), Duração 9 horas, 2019

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Filipe de Almeida Milho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho de Construções Mecânicas	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0	90.0	45.0						
Seminário I - Introdução ao Projeto	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	0.5	0.5							
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	90.0		90.0						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dispositivos Médicos e Órgãos Artificiais	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	19.0	2.0		17.0					
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Nuno Pinto Miranda Garcia

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 Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico / Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Refrigeração

Área científica do título de especialista (EN)

Refrigeration

Ano em que foi obtido o título de especialista

2012

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8311-FDEC-9935

Orcid

0000-0002-7181-6408

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 Nuno Pinto Miranda Garcia

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Nuno Pinto Miranda Garcia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico / Universidade de Lisboa	
1990	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Institutto Superior Técnico / Universisdade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Nuno Pinto Miranda Garcia

Formação pedagógica relevante para a docência
Planificar para o Sucesso Académico
Avaliação objetiva de apresentações orais: Estratégias e Processos
Testes online Moodle: Configuração e Otimização

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Nuno Pinto Miranda Garcia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Auditoria Energéticas	Mestrado em Engenharia de Gestão Industrial	45.0		45.0						
Transmissão de calor	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		60.0						
Refrigeração	Mestrado em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Redes de fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Instalações Frigoríficas	Mestrado em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Dissertação, trabalho de projeto ou estágio de natureza profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	
Dissertação, trabalho de projeto ou estágio de natureza profissional	Mestrado em Engenharia de Gestão Industrial	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim Jose Rodrigues Monteiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4916-EA4B-17D4

Orcid

0000-0003-1930-9123

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 Jose Rodrigues Monteiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim Jose Rodrigues Monteiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Bacharel	Engenharia de Energia e Sistemas de Potência	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa	14 valores
1997	Licenciado	Engenharia Eletrotécnica - Automação Industrial e Sistemas de Potência	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa do Instituto Politécnico de Lisboa	14 valores
2001	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim Jose Rodrigues Monteiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim Jose Rodrigues Monteiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sensores e Atuadores	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Sistemas Electromecânicos	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Sistemas de Energia Eficientes	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Eletrotecnia Geral	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						
Electrónica e Instrumentação	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador 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 Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-8423-4917

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Doutoramento em Ciências Aplicadas	Engenharia Mecânica	Universidade Católica de Lovaina	A mais alta distinção
1986	Diploma Course in Fluid Dynamics	Mecânica de Fluidos	Instituto Von Karman para Mecânica de Fluidos	78%
1984	Licenciatura em Engenharia Mecânica (ramo Termodinâmica Aplicada)	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de aptidão profissional para exercer a profissão de formador

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Filipe Oliveira de Mendonça e Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Motores Alternativos	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0	90.0	39.0	6.0					
Redes de Fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	45.0	22.5						
Máquinas Hidráulicas	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Alberto de Sousa Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

241B-90A4-D998

Orcid

0000-0001-5630-7149

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 Alberto de Sousa Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Centre in Mathematics and Applications	Bom	Universidade de Évora	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Alberto de Sousa Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura em Matem´atica		Faculdade de Ci^encias de Lisboa	13
1992	Mestrado em Matem´atica Aplicada	An´alise Num´erica	Instituto Superior T´ecnico e Universit´e e Universit´e Pierre et Marie Curie - Paris 6	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Alberto de Sousa Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de formaç˜ao de formadores - CAP
Did´actica Universit´aria, Planificaç˜ao, Metodologia e Avaliaç˜ao, Universidad Politecnica de Madrid

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Alberto de Sousa Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos Matemáticos para o Processamento de Imagem	Mestrado em Matemática Aplicada para a Indústria	67.5		67.5						
Métodos Matemáticos em Engenharia Biomédica	Mestrado em Engenharia Biomédica	60.0	30.0	30.0						
Análise Vectorial e Equações Diferenciais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	45.0	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Maria Cantista de Castro Tavares

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)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

371D-51C6-975C

Orcid

0000-0002-1509-9707

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 Maria Cantista de Castro Tavares

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Theoretical and Computational Physics	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Maria Cantista de Castro Tavares

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestrado	F´ísica	Faculdade de Ciencias Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Maria Cantista de Castro Tavares

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Maria Cantista de Castro Tavares

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica	Engenharia Mecânica - Licenciatura	67.5	45.0	22.5						
Mecanica Tecnica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	67.5	45.0	22.5						
Física da Energia	Engenharia Física Aplicada - Licenciatura	67.5		67.5						
Física	Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa-Licenciatura	67.5		67.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel António Silva Ramos Caldas Faria

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)

matematica

Área científica deste grau académico (EN)

mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Facuilda de Ciências e tecnologia Universidade Nova Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4715-2AD0-BAFA

Orcid

0000-0002-1974-7396

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Manuel António Silva Ramos Caldas Faria

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel António Silva Ramos Caldas Faria

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Física	Instituto Superior Técnico	
1990	Licenciatura	Física	Faculdade Ciências Universidade Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel António Silva Ramos Caldas Faria

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Física
Mestrado em Física

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel António Silva Ramos Caldas Faria

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral I	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Métodos Numéricos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Fisica Aplicada a Engenharia Civil	Licenciatura em Engenharia Civil	45.0		45.0						
Algebra Linear	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	67.5		67.5						
Física Geral	Licenciatura em Engenharia Civil	135.0		135.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Amélia Ramos Loja

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

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

A016-59D1-2D00

Orcid

0000-0002-4452-5840

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 Amélia Ramos Loja

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Amélia Ramos Loja

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2019	Agregação	Engenharia Mecatrónica e Energia	Universidade de Évora	Aprovada por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Amélia Ramos Loja

Formação pedagógica relevante para a docência
STEP - STEM Research and Equality, Diversity and Inclusion Project. "The Swedish Model for Student Support", Junho 2025
Formação "Moodle Avançado", João Piedade, Inov@U, 22 Setembro - 1 Outubro 2025
Webinar "Flipping the Science Classroom: Engaging Students Beyond Lectures". Alice Pistono, Outubro 2025

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Amélia Ramos Loja

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica Computacional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025-2026)	135.0		135.0						
Mecânica Computacional	Mestrado em Matemática Aplicada á Indústria (2025-2026)	135.0		135.0						
Engenharia Inversa	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025-2026)	45.0		45.0						
Engenharia Inversa	Mestrado em Matemática Aplicada á Indústria (2025-2026)	45.0		45.0						
Dispositivos Médicos e Órgãos Artificiais	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025-2026)	15.0		3.0	12.0					
Seminários em Engenharia Biomédica	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2025-2026)	7.5					7.5			
Mecânica dos Materiais II	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025-2026)	67.5		67.5						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025-2026)	30.0							30.0	
Trabalho Final de Mestrado	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025-2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Alexandra Sousa Rodrigues

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

951B-7AC1-277E

Orcid

0000-0001-9446-9384

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 Alexandra Sousa Rodrigues

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Alexandra Sousa Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Engenharia dos Materiais	Instituto Superior Técnico	16
1993	Licenciatura (Pré-Bolonha - 5 anos)	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Alexandra Sousa Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação - Active learning & Aulas teóricas: Uma díade transformadora no Ensino da Engenharia
Curso de Formação - Resolução de exercícios em sala: Boas práticas
Curso de Formação – Avaliação de conhecimentos: Reflexões e Soluções
Curso de Formação - Debates em sala de aula - Estratégias facilitadoras
Curso de Formação – Active learning com IA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Alexandra Sousa Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Licença Sabática	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	0.0								
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria da Graça Medeiros Silveira

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)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

1116-1080-16F3

Orcid

0000-0002-2110-2554

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 da Graça Medeiros Silveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto Dom Luiz	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria da Graça Medeiros Silveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado	Ciências Geofísicas	Faculdade de Ciências da Universidad e de Lisboa	Muito Bom
1993	Licenciatura (5 anos)	Ciências Geofísicas	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria da Graça Medeiros Silveira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria da Graça Medeiros Silveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0	90.0	45.0						
Introdução à Física da Terra e do Espaço	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5	45.0	22.5						
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	22.5		16.5	6.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Teresa Oliveira Moura e 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)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2D17-B93D-44BC

Orcid

0000-0001-8402-6600

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 Teresa Oliveira Moura e Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Teresa Oliveira Moura e Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciado em Engenharia Química		Instituto Superior Técnico	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Teresa Oliveira Moura e Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
ISEL - Formações Pedagógicas (2023)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Teresa Oliveira Moura e Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0	135.0							
Tribologia	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5		67.5						
Corrosão e Proteção	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0	0.0	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Mário José Gonçalves Cavaco 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 Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa/Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BD18-DE28-4610

Orcid

0000-0002-2448-8667

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 José Gonçalves Cavaco Mendes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Marine Technology and Ocean Engineering (CENTEC)	Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Mário José Gonçalves Cavaco Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciado em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico/Universidade Técnica de Lisboa	13
2001	Mestre em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico/Universidade Técnica de Lisboa	Aprovado (parte escolar: 4 valores em 5)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Mário José Gonçalves Cavaco Mendes

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de formação profissional de "FORMAÇÃO PEDAGÓGICA INICIAL DE FORMADORES"
CAP (Certificado de Aptidão Profissional) n.º EDF 26491/2002 DL, emitido pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP)
2ª Edição de Formação Pedagógica para Docentes do ISEL - 2019/2020
"Flipped Learning: Um início" - 17 de novembro de 2022 (2 h)
"Feedback Pedagógico como Ferramenta para o Sucesso" - 7 de março de 2023 (2 h)
"Avaliação objetiva de apresentações orais: Estratégias e Processos" - 15 de junho de 2023 (2 h)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Mário José Gonçalves Cavaco Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Automação de Processos Industriais	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Sensores e Actuadores	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Sistemas de Supervisão Industrial	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel Borges Lança

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8E1C-D873-66E0

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 - Miguel Borges Lança

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel Borges Lança

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Licenciatura em Engenharia Mecânica		Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel Borges Lança

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel Borges Lança

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Refrigeração	Mestrado em Engenharia Mecânica	75.0	75.0							
Transmissão de Calor	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							
Redes de Fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							
Mecânica de Fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nataliya Sakharova

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 de Coimbra / University of Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2718-6F89-F823

Orcid

0000-0003-1922-4365

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nataliya Sakharova

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nataliya Sakharova

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciado	Física	Universidade Estatal da cidade de Kharkiv, Ucrânia	n/a
1999	Doctor	Ciências Físicas e Matemáticas (Física de Estado Sólido)	V.N. Karazin Universidade Nacional da cidade de Kharkiv, Ucrânia	n/a

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nataliya Sakharova

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nataliya Sakharova

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão da Qualidade	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5	0.0					
Materiais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	157.5	90.0	0.0	67.5					
Mecânica Técnica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5	0.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Alexandre Soares 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

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical Engineering and Computer science

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

FCT-UNL

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

B416-C3B2-2CBF

Orcid

0000-0003-0763-8106

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 Alexandre Soares Domingues

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Alexandre Soares Domingues

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Alexandre Soares Domingues

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Alexandre Soares Domingues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Máquinas Elétricas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Planeamento e Gestão Energética	Licenciatura em Tecnologias e Gestão Municipal	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	
Dissertações de Mestrado	Mestrado em Engenharia Biomédica	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Miguel Cortez Afonso Dias

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

FCUL - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

DB10-5086-2205

Orcid

0000-0001-7672-4476

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 Miguel Cortez Afonso Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto Dom Luiz	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Miguel Cortez Afonso Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Ciências Geofísicas	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
1994	Licenciatura	Ciências Geofísicas	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Miguel Cortez Afonso Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Formação Técnico-Pedagógica de Formadores, 1070 horas, acreditação IEFP, 1993

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Miguel Cortez Afonso Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral I	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025-2026)	112.5		112.5						
Mecânica, Vibrações e Ondas	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada (2025-2026)	141.0	135.0		6.0					
Física Geral II	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025-2026)	135.0	90.0	45.0						
Energia Geotérmica	Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Energias Renováveis (2025-2026)	20.0		20.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra

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 Engineeniring

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6119-B182-0440

Orcid

0000-0002-6656-6926

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 Piedade Antunes Serra

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	
1996	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno Ricardo Piedade Antunes Serra

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Turbomáquinas	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	0.0	67.5					0.0	
Produção de Frio	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Gestão Energética de Edifícios	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	22.5		22.5						
Mecânica de Fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	45.0	22.5						
Termodinâmica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	22.5	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo José Raimundo Ramos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor 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

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade da Beira Interior

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FC1E-17DE-CD79

Orcid

0000-0003-1721-3355

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo José Raimundo Ramos

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo José Raimundo Ramos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Matemática Aplicada	Universidade de Évora	
2002	Mestrado	Estatística e Optimização	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo José Raimundo Ramos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo José Raimundo Ramos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Controlo de Qualidade e Fiabilidade	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada / Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores / Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	67.5		67.5						
Estatística Aplicada à Engenharia	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5						
Estatística e Quimiometria	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0	30.0	30.0						
Técnicas de Estatística Multivariada	Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores / Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0		60.0						
Trabalho Final de Mestrado	Mestrado em Engenharia da Qualidade e Ambiente	60.0							60.0	
Estágio ou Projeto	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	100.0							100.0	
Temas de Matemática	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	44.0							44.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Jorge da Silva Pereira

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

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Imperial College London

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

EF12-8EF0-DD5A

Orcid

0000-0003-4503-3175

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Jorge da Silva Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Physics and Technological Research	Muito Bom	Universidade Nova de Lisboa	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Jorge da Silva Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Mestrado	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Aprovado com distinção e louvor
1990	Licenciatura	Engenharia Física	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	Aprovado com distinção e louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Jorge da Silva Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Leccionação de várias unidades curriculares de Matemática no ISEL desde 1991. Enquanto estudante de Engenharia Física leccionou Matemática no Ensino Secundário.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Jorge da Silva Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática, 2025-2026	Licenciatura em Engenharia Mecânica	180.0	90.0	90.0						
Cálculo Vetorial, 2025-2026	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	90.0		90.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Lúcio Maia Marques 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência e Engenharia dos Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade NOVA de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0218-71B2-2DE0

Orcid

0000-0001-7356-8455

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute of Nanostructures, Nanomodelling and Nanofabrication	Excelente	Universidade Nova de Lisboa	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia dos Materiais	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa	14/20
2021	Agregação	Ciência e Engenharia dos Materiais	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa	aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
2000: "Didáctica Universitária", Reitoria da Universidade Nova de Lisboa, Junho e Julho de 2000
"Didáctica do Ensino Superior", Instituto Politécnico de Setúbal, Janeiro e Fevereiro de 2005
"e-Learning: Plataforma Moodle", Instituto Politécnico de Setúbal, 19 de Junho de 2006
: "Técnicas Teatrais aplicadas ao Ensino Superior", Instituto Politécnico de Setúbal, Janeiro de 2006
"Entrepreneurs Mentor Training Program", Institut de Ciències de l'Educació, Universitat de Barcelona & CISE (Centro Internacional Santander Emprendimiento), Universidad de Cantabria
"Active learning com ChatGPT" Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Novembro de 2023
"Moodle 4: Operações de Segurança e Restauro de Disciplinas" Instituto Politécnico de Lisboa, Setembro de 2024
"Moodle Avançado" IPL INOV, Centro de Desenvolvimento e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Lisboa, Setembro e Outubro de 2025

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Lúcio Maia Marques de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica dos Materiais 1	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	90.0	45.0	45.0						
Materiais Compósitos	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Mecânica Técnica	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	107.5	45.0	62.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel de Abreu e Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

University of Reading

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

1818-E3D3-9F0B

Orcid

0000-0001-8030-8838

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel de Abreu e Silva

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel de Abreu e Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	14
2005	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	4

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel de Abreu e Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica de Formadores

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel de Abreu e Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Controlo Automático de Sistemas	Mestrado em Engenharia Mecânica	135.0		135.0						
Otimização Aplicada à Engenharia	Mestrado de Engenharia Mecânica	135.0		135.0						
Introdução à Programção	Licenciatura Engenharia Mecànica	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Neves da Fonte

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)

Sistemas Sustentáveis de Energia

Área científica deste grau académico (EN)

Sustainable Energy Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade 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

4D17-2B29-38BB

Orcid

0000-0001-5858-203X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Neves da Fonte

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Neves da Fonte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Mestrado	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	IST	Aprovadp
2001	Licenciatura	Automação e Eletrónica Industrial	ISEL	15
1995	Bacharelato	Energia e Sistemas de Potência	ISEL	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Neves da Fonte

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Neves da Fonte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de máquinas elétricas	Licenciatura em Engenharia Mecâncica	67.5	22.5	45.0						
Complementos de máquinas elétricas	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica	22.5	0.0	0.0	22.5					
Máquinas eletricas 1	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica	157.5	135.0		22.5					
Máquinas eletricas 2	Licenciatura em Engnharia Eletrotécnica	45.0	0.0		45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo José Fontes Portal

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

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2316-E045-2848

Orcid

0000-0001-9082-5804

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo José Fontes Portal

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo José Fontes Portal

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	
2004	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	14/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo José Fontes Portal

Formação pedagógica relevante para a docência
Active Learning e aulas teóricas: Transformando o ensino da Engenharia –12 de março de 2019 (11h00-12h30)
Resolução de exercícios em sala: Boas Práticas – 22 de março de 2019 (11h00-12h30)
A escrita no quadro: Boas Práticas – 9 de abril de 2019 (11h00-12h30)
Quizzes Online: Apps, procedimentos e técnicas – 8 de maio de 2019 (15h00-16h30)
Pivot Tables (Tabelas Dinâmicas) na análise de dados avaliativos – 4 de junho de 2019 (11h00-12h30)
Trabalhos de grupo: oportunidades e Desafios – 27 de junho de 2019 (13h30-15h00)
ECTS: Realidade(s) versus ficção – 13 de novembro de 2019 (11h00-12h30)
Avaliação: Reflexões e Soluções – 28 de janeiro de 2020 (11h00-12h30)
Active Learning: Conceitos e Práticas (Módulo I – 11 de fevereiro de 2020, 10h00-13h00)
Active Learning: Conceitos e Práticas (Módulo II – 13 de fevereiro de 2020, 10h00-13h00)
Apresentações no Ensino Superior – 29 de abril de 2020 (11h00-12h30)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo José Fontes Portal

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho de Construções Mecânicas	Licenciatura em Engenharia Mecânica	202.5		202.5						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0		135.0						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0								30.0
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Biomédica	30.0								30.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça

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)

Maths

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F31A-AC12-F295

Orcid

0000-0002-3407-7757

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Computational and Stochastic Mathematics	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestre	Matemática	Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5		67.5						
Matemática Aplicada à Engenharia	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	67.5		67.5						
Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	67.5		67.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista

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

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

4B19-FC15-14D9

Orcid

0000-0002-5955-8418

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa	
2000	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista

Formação pedagógica relevante para a docência
Training course "eXeLearning Workshops", lasting 3 hours in person, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, June 3, 2023.
Training course "Active learning with ChatGPT", lasting 2 hours in person and 2 hours online, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, November 15 and December 6, 2023.
Training course "Alternatives to the presentation of students' work: from pitching to videofolio", lasting 3 hours online, Polytechnic Institute of Setúbal March 9, 2023.
Training Course "Production and sharing of videos in an educational context", lasting 6 hours in person and 4 hours online, Distance Learning Unit of the Polytechnic of Leiria, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Politécnico de Setúbal February 18 and February 28, 2020.
Training Course "Practice Based Research", in a total of 56 hours face-to-face and 135 hours of autonomous work, Jamk University of Applied Sciences, Finland, Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Instituto Politécnico de Setúbal, February to December 2019.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Miguel Gomes Simões Baptista

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ferramentas de Modelação Geométrica	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada (2025/2026)	67.5		67.5						
Engenharia Assistida por Computador	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Biomecânica	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	22.5	11.2	11.2						
Mecânica Técnica	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	90.0	45.0	45.0						
Mecânica dos Sistemas Deformáveis	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2025/2026)	67.5	22.5	45.0						
Dissertação, Trabalho Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática (Análise Numérica e Matemática Computacional)

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics (Numerical Analysis and Computational Mathematics)

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

E411-3433-93E4

Orcid

0000-0001-6853-6854

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematical Studies at Ciências ULisboa	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14
2006	Mestrado	Matemática (Análise Numérica e Matemática Computacional))	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sérgio Paulo Fino de Sousa Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos Numéricos	Licenciatura em Engenharia Macânica (2025/2026)	90.0	45.0	45.0						
Métodos Matemáticos para Engenharia	Licenciatura em Engenharia Civil (2025/2026)	67.5		45.0	22.5					
Cálculo Numérico	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica (2025/2026)	90.0		90.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado

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

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3910-F155-79D2

Orcid

0000-0003-3294-042X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research and Development Unit for Mechanical and Industrial Engineering	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura em Engenharia Mecânica		Universidade de Coimbra	
1997	Mestrado em Engenharia Mecânica		Faculdade de Engenharias da Universidade do Porto	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação Pedagógica de Docentes CEQUAL
Análise de Ideias de Investigação
Gestão de Conflitos
Integridade e Ética para Docentes
Instrumentos de Avaliação Planificação, Conceção e Correção

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Teresa Leonor Ribeiro Cardoso Martins Morgado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Controlo de Qualidade e Inspeção	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						
Mecânica dos Materiais I	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	112.5	22.5	90.0						
Mecânica da Fratura	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	135.0		135.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Dissertação, Trabalho de Projeto, Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial (2025/2026)	30.0			0.0				30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Vítor Manuel Barbas de Oliveira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia de Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

DA1C-25BD-5974

Orcid

0000-0002-1757-4524

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Vítor Manuel Barbas de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Vítor Manuel Barbas de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura en Física Tecnol´ógica	Física	Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa	16/20
1998	Mestrado em Ciência e Engenharia de Superfícies	Engenharia de Materiais	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Vítor Manuel Barbas de Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação de Formadores
Formação de Formadores Online

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Vítor Manuel Barbas de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Optica e Lasers	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5	45.0	16.5	6.0					
Física Geral 1	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5			67.5					
Oficinas de Engenharia Física 2	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5		22.5	45.0					
Física Geral 2	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0		22.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - David Schlaphorst

Vínculo com a IES

Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Investigador

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Sísmologia, Geociência

Área científica deste grau académico (EN)

Seismology, Earth Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

School of Earth Sciences, University of Bristol, UK

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

D61F-524E-2C62

Orcid

0000-0001-9959-7393

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 Schlaphorst

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto Dom Luiz	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - David Schlaphorst

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Licenciatura	Física	Universidade de Münster	2/6 (1 é o máximo no sistema alemão)
2007	Licenciatura	Geofísica	Universidade de Münster	2/6 (1 é o máximo no sistema alemão)
2010	Mestrado	Geofísica	Universidade de Münster	1/6 (1 é o máximo no sistema alemão)
2016	Doutoramento	Ciências da Terra	Universidade de Bristol	

5.2.1.4. Formação pedagógica - David Schlaphorst

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - David Schlaphorst

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Geral II	Engenharia Mecânica	45.0			45.0					
Física Geral I	Engenharia Mecânica	22.5			22.5					
Termodinâmica	Engenharia Mecânica	22.5			22.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando José Loureiro da Silva

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º 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

1987

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Engenharia Aeronáutica

Área científica do título de especialista (EN)

Aeronautical Engineering

Ano em que foi obtido o título de especialista

2014

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

40

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0003-4036-221X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando José Loureiro da Silva

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando José Loureiro da Silva

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando José Loureiro da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
DIVERSIDADE, EQUIDADE E INCLUSÃO (e-Learning) - Formação organizada pela TAP, em 30/março/2025, com a duração de 1h00
SEGURANÇA NA AVIAÇÃO CIVIL – NÍVEL 13 (e-Learning) - Formação organizada pela TAP, em 13/julho/2025, com a duração de 2h00
MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO NA TAP/M&E H6 ANEXO F (REFRESCAMENTO E-LEARNING) - Formação organizada pela TAP, em 09/agosto/2025, com a duração de 1h30
FORMAÇÃO DE SEGURANÇA DA AVIAÇÃO CIVIL - NÍVEL 13 E 14 (Programa Nacional de Formação em Segurança da Aviação Civil – ANAC, Agosto2021) - Formação organizada pela ANA, em 05/outubro/2025, com a duração de 5h30
Formação Básica de Segurança Operacional (e-Learning) - Formação organizada pela ANA, em 18/outubro/2025, com a duração de 4h00
AI para a Eficiência Operacional KAIZEN - Formação organizada pela Ordem dos Engenheiros, em 19/maio/2025, com a duração de 8h00

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando José Loureiro da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Manutenção Produtiva Total & Gestão Lean	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	67.5	67.5							
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025/2026)	30.0							30.0	
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Antero Nascimento Cardoso

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mecânica, Ramo de Termodinâmica Aplicada

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanics, Applied Thermodynamics Branch

Ano em que foi obtido este grau académico

1985

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Engenharia de Climatização

Área científica do título de especialista (EN)

Air Conditioning Engineering

Ano em que foi obtido o título de especialista

2011

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

60

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0003-1853-7458

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 Antero Nascimento Cardoso

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Antero Nascimento Cardoso

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Antero Nascimento Cardoso

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Antero Nascimento Cardoso

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Termodinâmica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025_2026)	45.0			45.0					
Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025_2026)	22.0			22.0					
Instalações Técnicas Especiais	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025_2026)	112.5		112.5						
Aplicações Energéticas Renováveis	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025_2026)	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional (2025_2026)	Mestrado em Engenharia Mecânica (2025_2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Elisa Viegas Marques Pereira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Assistente convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado Integrado

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

IST- Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

55

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-5265-9689

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 Elisa Viegas Marques Pereira

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Elisa Viegas Marques Pereira

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Elisa Viegas Marques Pereira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Elisa Viegas Marques Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística Aplicada à Engenharia (SV2526)	Licenciatura em Engenharia Mecânica (SV2526)	62.5	0.0	62.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Davide Francisco Sabino

Vínculo com a IES

Outro vínculo

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

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Engenharia 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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Construção e Reparação de Veículos a Motor

Área científica do título de especialista (EN)

Motor Vehicle Construction and Repair

Ano em que foi obtido o título de especialista

2019

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

60

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-7991-4291

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 Davide Francisco Sabino

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Davide Francisco Sabino

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15/20
2001	Bacharelato	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	14/20
2007	Pós Graduação	Engenharia da Concepção	Instituto Superior Técnico	4/5

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Davide Francisco Sabino

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação de Formadores

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Davide Francisco Sabino

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas Pneum´áticos e Óleo Hidráulicos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0	45.0							
Motores Alternativos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	67.5							
Electrónica e Instrumentação	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	90.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Rodrigues da Costa

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Manutenção Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

Industrial Maintenance

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

FEUP- 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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Aeronautico

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

2011

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-6059-3125

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Rodrigues da Costa

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Rodrigues da Costa

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Rodrigues da Costa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Rodrigues da Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Manutenção Aeronautica	Mestrado Em Engenharia Mecanica	45.0	45.0							
Transmissão de Calor	Licenciatura em Engenharia Mecânica	100.0	62.5	37.5						
Dissertação , Estágios de Natureza Profissional	Mestrado Em Engenharia Mecanica	30.0							30.0	
Equipamentos Térmicos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0	45.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Fernando de Almeida Costa Oliveira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência e Engenharia de Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Delft, Países Baixos

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 (%)

30

CienciaVitae

561B-597F-9D55

Orcid

0000-0002-1503-0152

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Fernando de Almeida Costa Oliveira

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Fernando de Almeida Costa Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura (pré-Bolonha)	Engenharia Metalúrgica	Instituto Superior Técnico	15/20
1989	Mestrado	Materiais	Universidade de Leeds, Reino-Unido	Com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Fernando de Almeida Costa Oliveira

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshops
Seminários técnico-científicos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Fernando de Almeida Costa Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Materiais (2025/2026)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5						
Seminário II - Ética e deontologia profissional (2025/2026)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	15.0				15.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

60

CienciaVitae

9D10-B4BC-7A67

Orcid

0000-0002-0524-1239

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura em Engenharia Física Tecnológica	Fisica	Instituto Superior Técnico	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Aprá Sardinha da Cunha Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática 1 (11N)	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	97.5	97.5							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

MEchanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0002-8757-0051

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Nuno Antunes Gonçalves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Motores Alternativos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	45.0	45.0						
Termodinâmica Aplicada	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0	45.0	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jaime Augusto Delgado Mancelos 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)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Insituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitae

B01F-61B7-F0AE

Orcid

0000-0002-2468-895X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jaime Augusto Delgado Mancelos Silva

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jaime Augusto Delgado Mancelos Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Mestre	Matemática	Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa	17 valores
2008	Licenciado	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade do Porto	18 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jaime Augusto Delgado Mancelos Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jaime Augusto Delgado Mancelos Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra e Geometria	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa (2025/2026)	7.0	6.0						1.0	
Análise Vectorial e Equações Diferenciais	Licenciatura em Engenharia Mecânica (2025/2026)	7.0	6.0						1.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Manuel Gregório Mascarenhas

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica e Materiais

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical and Materials Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

University of Bradford (Reino Unido)

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 (%)

30

CienciaVitae

CF18-4E59-B6B9

Orcid

0000-0003-0440-8057

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Manuel Gregório Mascarenhas

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Manuel Gregório Mascarenhas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura em Engenharia Mecânica	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	13
1993	Mestrado	Ciências da Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Manuel Gregório Mascarenhas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Manuel Gregório Mascarenhas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Materiais	Licenciatura em Engenharia Mecânica	67.5	45.0	0.0	22.5					
Mecânica Técnica	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0	45.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Filipe C. Pereira Antunes Simões

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Equiparado a Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Staffordshire 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 (%)

25

CienciaVitae

691F-9943-3ECD

Orcid

0000-0002-9778-626X

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 Filipe C. Pereira Antunes Simões

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Filipe C. Pereira Antunes Simões

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Bacharelato em Engenharia de Máquinas	Engenharia Mecânica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL)	13
1994	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	Engenharia Industrial	Universidade de Aveiro	14
1997	Mestrado em Engenharia Mecânica – Ramo de Produção Integrada por Computador	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico (IST)	5

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Filipe C. Pereira Antunes Simões

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Filipe C. Pereira Antunes Simões

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Conceção e Fabrico Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica - Manutenção e Produção	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luis Manuel Rodrigues Coelho

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

30

CienciaVitae

5E15-98CA-9D3C

Orcid

0000-0002-6267-2414

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luis Manuel Rodrigues Coelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Marine and Environmental Sciences Centre	Muito Bom	Instituto Politécnico de Setúbal	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luis Manuel Rodrigues Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Muito Bom
1988	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	15 (0-20)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luis Manuel Rodrigues Coelho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luis Manuel Rodrigues Coelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Climatização	Licenciatura em Engenharia Mecânica	60.0		60.0						
Ventilação	Mestrado em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mathematics

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

FCUL

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 (%)

60

CienciaVitae

6514-3BC3-D286

Orcid

0000-0002-6861-3677

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Master	Finance Mathematics	ISCTE	15
2008	Master	Mathematics	FCUL	16
2006	Licenciate	Mathematics	FCUL	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática	Calculus	90.0	45.0	45.0						
Probability	Probability	135.0	60.0	75.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Miguel Ângelo Reis Pereira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2025

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 (%)

60

CienciaVitae

FE12-086D-8EF7

Orcid

0000-0002-7657-6159

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 Ângelo Reis Pereira

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Miguel Ângelo Reis Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	Mestrado Integrado	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Miguel Ângelo Reis Pereira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Miguel Ângelo Reis Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Desenho Técnico	Licenciatura em Engenharia Mecânica	90.0		90.0						
Desenho Assistido por Computador	Engenharia Mecânica	90.0		90.0						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0		45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Natália Sofia Mota Ferreira

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Doutoramento em Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

PhD in Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2023

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 (%)

50

CienciaVitae

C312-507E-52A6

Orcid

0000-0003-4607-8586

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Natália Sofia Mota Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Natália Sofia Mota Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura Engenharia de Materiais	Engenharia e Ciência de Materiais	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	13
2011	Mestrado em Concepção e Desenvolvimento de Produto	Engenharia Mecânica	Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - Natália Sofia Mota Ferreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Natália Sofia Mota Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processos de Ligação de Materiais	Mestrado Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5						
Gestão da Qualidade	Licenciatura Engenharia Mecânica	67.5	45.0	22.5						
Gestão da Produção	Licenciatura Engenharia Mecânica	45.0	22.5	22.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nelson Pereira Caetano Marques

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

60

CienciaVitae

291A-E0DC-AB8F

Orcid

0000-0002-2265-5548

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nelson Pereira Caetano Marques

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nelson Pereira Caetano Marques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nelson Pereira Caetano Marques

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nelson Pereira Caetano Marques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica de Fluidos	Licenciatura em Engenharia Mecânica	135.0	90.0	45.0						
Cálculo Termodinâmico Computacional	Mestrado em Engenharia Mecânica	45.0		45.0						
Dissertação, Trabalho de Projeto ou Estágio de Natureza Profissional	Mestrado em Engenharia Mecânica	30.0							30.0	

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.

66

5.3.1.2. Número total de ETI.

57.70

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	84.92%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	1.73%
Outro vínculo	13.34%

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)	5305	91.94%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	29.85	51.73%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.6	1.04%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	2.5	4.33%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		56.07%

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	12.0	20.80%

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	43.0	74.52%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Desde a última avaliação do curso a afetação dos docentes a centros de investigação sofreu algumas alterações, no essencial devido à criação do centro de investigação Unit for Innovation and Research in Engineering (UnIRE) (https://sites.google.com/view/unire/), ancorado no Departamento de Engenharia Mecânica. Este centro foi criado no âmbito da evolução do IPL para Universidade Politécnica, com o objetivo de possibilitar a oferta de programas doutorais. O centro foi submetido ao programa "Avaliação de Unidades de I&D 2023/2024" da FCT, o que obrigou a que vários docentes do curso tivessem de se desvincular dos centros onde estavam anteriormente integrados. Esta desvinculação foi uma condição necessária para que o novo centro pudesse demonstrar massa crítica e cumprir os requisitos exigidos no processo de avaliação. Contudo, nesta avaliação da FCT, UnIRE não obteve a classificação mínima de Bom para ser financiado. Uma vez que apenas os centros de investigação com esta classificação mínima podem ser associados às fichas individuais dos docentes, vários docentes do curso (efetivamente integrados no UnIRE), surgem sem integração em centros de investigação, não por falta de atividade científica, mas exclusivamente devido ao resultado da última avaliação do UnIRE, o que justifica o valor apresentado referente ao corpo docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados.
Relativamente a outros docentes, anteriormente integrados em centros externos, é de realçar que a maior parte pertence agora a centros institucionais, já que foram criados polos de várias Unidades de Investigação no ISEL/IPL (ex: CEFEMA, CERENA, CQE) através de protocolos institucionais.
Destaca-se o Polo IDMEC-ISEL, estabelecido em novembro de 2024 através de um protocolo de parceria entre o Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC)/LAETA e o ISEL, que visa desenvolver atividades de investigação conjuntas na área da Engenharia Mecânica e áreas conexas, nomeadamente Engenharia Aeroespacial, de Transportes, Energia e Ambiente, Mecatrónica, Informática Industrial, Gestão Industrial, Engenharia de Materiais, e Engenharia Biomédica. Esta parceria assenta em colaborações já existentes e consolidadas entre estas duas instituições e este protocolo permitirá fortalecer as mesmas através do desenvolvimento de novas ações e do uso de novos instrumentos, no contexto do IDMEC, e das estruturas locais de cada instituição. Muitos docentes do curso são agora colaboradores (e dois integrados) neste novo Polo IDMEC-ISEL.
Finalmente, relativamente à alteração do corpo docente, tendo em conta a nova estrutura curricular deve referir-se que dado a reestruturação proposta não alterar significativamente o ciclo de estudos, não se prevê que haja qualquer alteração no corpo docente, caso o ciclo de estudos agora apresentado não venha a ser aprovado.

5.4. Observações. (EN)

Since the last evaluation of the course, the assignment of faculty to Research Units has undergone some changes, mainly due to the creation of UnIRE – Unit for Innovation and Research in Engineering (https://sites.google.com/view/unire/), anchored in the Department of Mechanical Engineering. This center was established within the context of IPL's evolution into a Polytechnic University, with the objective of enabling the offer of doctoral programs. The center was submitted to the FCT "Evaluation of R&D Units 2023/2024" program, which required several faculty members of the course to detach from the centers where they were previously integrated. This detachment was necessary for the new center to demonstrate critical mass and meet the requirements of the FCT evaluation process. However, UnIRE did not achieve the minimum "Good" rating required for funding. Since only research centers with this minimum rating can be linked to individual faculty records, several course faculty members (effectively integrated into UnIRE) appear without integration into a research center. That is not due to a lack of scientific activity, but solely because of UnIRE's evaluation result. This justifies the value presented for the teaching staff integrated into the Institution's Research Units, its subsidiaries, or its affiliated branches. Regarding other faculty previously integrated into external centers, it should be noted that most now belong to institutional centers, as branches of several Research Units were created at ISEL/IPL (e.g., CEFEMA, CERENA, CQE) through institutional protocols. Of particular note is IDMEC-ISEL, established in November 2024 through a partnership protocol between the Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC)/LAETA and ISEL. This branch aims to develop joint research activities in Mechanical Engineering and related areas, including Aerospace, Transportation, Energy and Environment, Mechatronics, Industrial Informatics, Industrial Management, Materials Engineering, and Biomedical Engineering. This partnership builds on existing and consolidated collaborations between the two institutions, and the protocol will strengthen them through the development of new initiatives and the use of new instruments, within the IDMEC framework and the local structures of each institution. Many course faculty members are now collaborators (and two fully integrated) in this new IDMEC-ISEL.
Finally, regarding changes in the faculty body in light of the new curriculum structure, it should be noted that, as the proposed restructuring does not significantly alter the study cycle, no changes to the faculty body are anticipated if the study cycle currently presented is not approved.

Observações (PDF)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

O ciclo de estudos dispõe de dois técnicos superiores em regime de contrato por tempo indeterminado e um assistente técnico, também em regime de contrato por tempo indeterminado. Existem dois monitores diretamente envolvidos no apoio ao funcionamento dos laboratórios, estando atualmente a decorrer mais três concursos de recrutamento. Este pessoal não docente é partilhado com o Mestrado em Engenharia Mecânica e o Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial e compete-lhes (i) garantir o funcionamento das aulas práticas laboratoriais; (ii) instalar e garantir o bom funcionamento dos equipamentos informáticos existentes nos laboratórios, bem como dos respetivos softwares; (iii) proceder à manutenção e atualização do inventário do equipamento laboratorial e informático; (iv) preparar e testar os trabalhos práticos e rever os elementos de apoio; (v) acompanhar os docentes nas aulas práticas, garantindo a correção dos ensaios e a adequada recolha dos resultados experimentais pelos alunos. Existem também assistentes operacionais que, embora afetos ao Departamento de Engenharia Mecânica, são de carácter geral do ISEL e colaboram indiretamente com o 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 cycle is supported by two Senior Technicians and one Operational Assistant under a permanent contract. Additionally, two Monitors are directly involved in supporting the laboratories, with three further Monitor recruitment processes currently underway. This non-teaching staff is shared with the Master's in Mechanical Engineering and the Master's in Industrial Engineering and Management, and their responsibilities include: (i) ensuring the regular functioning of laboratory classes; (ii) installing and maintaining laboratory computer equipment and software; (iii) managing and updating the inventory of laboratory and IT equipment; (iv) preparing, testing, and reviewing practical assignments and support materials; (v) assisting teachers during practical classes, ensuring the correct execution of experiments and the proper collection of experimental results by students.
There are also Operational Assistants who, although assigned to the Department of Mechanical Engineering, are part of ISEL's general staff and provide indirect support to the study cycle.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

As habilitações do pessoal não docente são: um técnico superior com grau de bacharel; um técnico superior com o grau de doutor; um assistente técnico com o 12º ano; dois monitores com grau de licenciado a realizarem atualmente estudos conducentes ao grau de mestre.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The qualifications of the non-teaching staff are as follows: one Senior Technician with a bachelor's degree; one Senior Technician with a doctoral degree; one Technical Assistant with upper secondary education (12th grade); and two Monitors with a bachelor's degree who are currently pursuing master's studies.

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?

[X] Sim [ ] Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

Foram criados/reequipados os seguintes laboratórios:
1. SIEMENS Innovation LAB – Está em fase de assinatura um protocolo formal entre o ISEL, a SIEMENS e a CADFLOW para criação de um laboratório focado em tecnologias da Indústria 5.0, incluindo PLCs, IIoT, HMIs, digital twins, software de controlo e CAD.
2. Laboratório de Investigação UnIRE – Equipado com forno de síntese, prensa aquecida, três impressoras 3D, lupa metalográfica, microscópio ótico com câmara e estufa de acondicionamento/secagem.
3. Laboratório de Soldadura – Inclui equipamento MIG/MAG pulsado sinérgico, carro automático de soldadura e máquina de soldadura por resistência spot.
4. Laboratório de Robótica – Abriga o robot gantry do projeto CISROBCLE e kits de robótica em escala, desenvolvidos por estudantes do ISEL.
Nos restantes laboratórios, não houve alterações relevantes e alguns PCs ainda carecem de substituição.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

The following laboratories were created/re-equipped:
1. SIEMENS Innovation LAB - A formal protocol between ISEL, SIEMENS, and CADFLOW is in the signing phase for the creation of a laboratory focused on Industry 5.0 areas, equipped with PLCs, IIoT, HMIs, digital twins, control software, and CAD.
2. UnIRE Research Laboratory – Equipped with a synthesis furnace, heated press, 3D printers, metallographic magnifying glass, optical microscope, and a conditioning/drying oven.
3. Welding Laboratory – Features Pulsed Synergic MIG/MAG equipment, an automatic welding car, and a spot resistance welding machine.
4. Robotics Laboratory – Includes Gantry robot (CISROBCLE project) and scale robotics kits developed by ISEL students.
In the remaining laboratories, there were no significant changes, and some PCs still need replacement.

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Desde o anterior processo de avaliação, foram estabelecidas novas parcerias nacionais e internacionais. A nível do ISEL, podem referir-se novas parcerias institucionais com a Ordem dos Engenheiros, Serviços de Utilização Comum dos Hospitais, ISCSP-ULisboa, EPAL, UFABC - Universidade Federal do ABC (Brasil), CAP, Polícia Judiciária e Águas do Tejo Atlântico.
No âmbito específico do Departamento de Engenharia Mecânica e do ciclo de estudos, foram igualmente criadas novas parcerias como, por exemplo, a Prosistav - Projetos e Sistemas de Automação ou a APSEI, contribuindo para o reforço da ligação ao tecido empresarial e às entidades profissionais do setor.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Since the previous evaluation process, new national and international partnerships have been established. At the ISEL level, new institutional partnerships were formed with the Order of Engineers, the Shared Services of Hospitals (SUCH), ISCSP-ULisboa, EPAL, UFABC – Federal University of ABC (Brazil), CAP, the Judiciary Police, and Águas do Tejo Atlântico.
Within the Mechanical Engineering Department and the study program, new partnerships were also created, such as with Prosistav – Projetos e Sistemas de Automação and APSEI, contributing to strengthening the connection with the business sector and professional entities in the field.

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 ISEL nos últimos anos tem investido significativamente no aumento e melhoria de espaços de estudo, lecionação e convívio, procurando novos conceitos onde alunos e professores possam aceder a novas infraestruturas, visando um ambiente integrador para a aquisição e difusão de conhecimento. Novas salas de estudo disponíveis 24/24 e 7/7 com conforto térmico e áreas distintas de estudo, novo sistema de climatização para o edifício C, novos laboratórios e respetivos equipamentos, investimento em reequipamento de laboratórios e nas suas condições de segurança, aumento significativo de salas equipadas com meios digitais e de videoconferência para lecionação, denotam a estratégia de melhoria contínua das condições a oferecer à sua comunidade.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

In recent years, ISEL has invested significantly in expanding and improving study, teaching, and social spaces, exploring new concepts where students and teachers can access new infrastructures, aiming for an inclusive environment for the acquisition and dissemination of knowledge. New study rooms available 24/7 with thermal comfort and distinct study areas, a new air-conditioning system for Building C, new laboratories and their respective equipment, investment in re-equipping laboratories and improving their safety conditions, as well as a significant increase in rooms equipped with digital and videoconferencing tools for teaching, all highlight the strategy of continuously improving the conditions offered to its community.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Relativamente a protocolos realizados recentemente no âmbito de estágios, há que referir os novos acordos com a Exide, OGMA, Rauschert e LMSI.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Regarding internship agreements recently established, new protocols were signed with Exide, OGMA, Rauschert, and LMSI.

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.

545.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	92.11
Feminino	7.89

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	285
2º ano curricular	137
3º ano curricular	123

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

Verifica-se que a média de entrada dos estudantes no Curso tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, tendo na 1ª Fase do Concurso Nacional de Acesso, atingido uma média de 14,49 valores (2022), 14,58 (2023), 15,03 valores (2024) [1] e 14,31 (2025). Também a quantidade de estudantes que escolhem o curso como primeira opção aumentou significativamente, registando-se uma percentagem de 49,3% (2022/23 e 2023/24) [1].
Os estudantes no Curso de Licenciatura em Engenharia Mecânica são maioritariamente do género masculino (92%), embora nos últimos anos se tenha verificado um ligeiro aumento do número de estudantes do género feminino [1].
Em termos de faixa etária, constata-se que cerca de 72% dos estudantes têm uma idade igual ou inferior a 24 anos, verificando-se uma percentagem de 6% dos estudantes que possuem uma idade igual ou superior a 40 anos [1], presumindo-se que se trata maioritariamente de trabalhadores-estudantes que aproveitam a oferta do Curso também em regime pós-laboral.
Relativamente à distribuição das classificações finais dos diplomados neste Curso, verifica-se que cerca de 93% se situa entre 12 e 14 valores, tendo os restantes 7% uma classificação final superior a 14 valores [1].
Quanto à taxa de conclusão, constata-se que cerca de 12% dos estudantes completam o Curso no tempo previsto (3 anos), 35% demoram mais um ano a completar o Curso (4 anos) e cerca de 49% finalizam o Curso em 6 anos [1]. Estes valores não são tão positivos como se esperaria, mas resultam, em parte, do facto de existir uma elevada proporção de trabalhador-estudantes, que, devido à sua atividade profissional, têm menos disponibilidade para se dedicarem às atividades letivas. De facto, o ciclo de estudos conta com um número significativo de alunos trabalhadores, especialmente em regime pós-laboral, cujo desempenho académico tende a ser inferior ao dos restantes alunos, nomeadamente no que diz respeito ao tempo necessário para completar o ciclo de estudos com sucesso.

[1] INFOCURSOS (DGES): http://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3118&codc=9123

It can be observed that the average entry grade of students admitted to the study program has been increasing over the past few years, having reached an average of 14.49 points (2022), 14.58 (2023), 15.03 points (2024) [1], and 14.31 (2025) in the 1st Phase of the National Access Contest.
The number of students who choose the study program as their first choice has also increased significantly, with a percentage of 49.3% (2022/23 and 2023/24) [1].
Students enrolled in Mechanical Engineering are predominantly male (92%), although in recent years, there has been a slight increase in the number of female students [1].
Regarding age distribution, about 72% of the students are 24 years old or younger, while 6% are 40 years old or older [1], presumably consisting mostly of working students who take advantage of the program's post-work schedule.
As for the distribution of final grades among graduates of this program, around 93% fall between 12 and 14 points, while the remaining 7% obtain a final grade above 14 points [1].
Concerning the completion rate, about 12% of students finish the program within the expected time frame (3 years), 35% take an additional year (4 years), and around 49% complete the program in 6 years [1]. Although these values are below what would be desirable, they reflect the high proportion of working students, many of whom attend in an after-work schedule. The demands of their professional activity reduce their availability for academic work, resulting in longer completion times and overall academic performance that is lower than that of the other students.

[1] INFOCURSOS (DGES): http://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3118&codc=9123

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	104	104	104
N.º de candidatos / No. of candidates	350	357	334
N.º de admitidos / No. of admissions	104	104	105
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	110	111	123

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	130.2	133.8	121.3
Nota média de entrada / Average entry grade	145.8	150.3	143.1

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	82	78	86
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	23	22	14
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	29	29	30
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	8	21
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	24	19	21

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)

Quanto à taxa de desemprego associada a diplomados no Curso é notável verificar que esta é praticamente nula, registando-se em 31/12/2023 um valor de cerca de 1,4% de diplomados registados no IEFP como desempregados [1]. Segundo dados mais recentes da DGEEC, dos 1733 diplomados entre 2004 e 2023, encontram-se 13 desempregados, representando um valor de 0,75% [2].

[1] INFOCURSOS (DGES): http://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3118&codc=9123
[2] DGEEC: https://www.dgeec.medu.pt/art/ensino-superior/estatisticas/diplomados/65708ebdcc461a4d46cd9a1c#artigo-67aa374da875d3a616765fed

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Regarding the unemployment rate among graduates of the study program, it is noteworthy that it is practically zero, with a value of about 1.4% of graduates registered as unemployed at the IEFP as of 31/12/2023 [1]. According to more recent data from DGEEC, of the 1733 graduates between 2004 and 2023, 13 are unemployed, representing a rate of 0.75% [2].

[1] INFOCURSOS (DGES): http://infocursos.medu.pt/dges.asp?code=3118&codc=9123
[2] DGEEC: https://www.dgeec.medu.pt/art/ensino-superior/estatisticas/diplomados/65708ebdcc461a4d46cd9a1c#artigo-67aa374da875d3a616765fed

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	3.42	22	23
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	0.98	2.68	1.08
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	1.63	1.72	0.72
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)		3.03	
Docentes (out) / Teaching staff (out)	1.52	3.03	3.03
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)		1.06	1.06

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

A internacionalização é um eixo estratégico do ISEL, presente no ensino, investigação, e inovação pedagógica. O ISEL participa ativamente no Programa Erasmus+ com mais de 80 acordos interinstitucionais, assegurando a mobilidade de estudantes, docentes e técnicos. Mantém também acordos bilaterais com instituições de países lusófonos e asiáticos.
Integra a U!REKA (Urban Research and Education Knowledge Alliance), organizando e participando em Summer Schools, projetos COIL e Blended Intensive Programmes (BIPs). É membro da EUCLIDES Network, uma aliança de 21 instituições europeias, dedicada à cooperação em engenharia, tecnologia, digitalização e gestão de projetos.
A oferta internacional é reforçada por unidades curriculares lecionadas em inglês, promovendo ambientes multiculturais e preparando estudantes para o mercado global. Estas iniciativas confirmam o compromisso do ISEL com a internacionalização como vetor de qualidade e alinhamento com políticas europeias de ensino superior.

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

Internationalization is a priority at ISEL, present in teaching, research, and pedagogical innovation. ISEL actively participates in the Erasmus+ Program with over 80 agreements, ensuring mobility for students, faculty, and technical staff. It also maintains bilateral agreements with institutions in Lusophone and Asian countries.
ISEL is part of U!REKA (Urban Research and Education Knowledge Alliance), organizing and participating in Summer Schools, COIL projects, and Blended Intensive Programmes (BIPs). It is a member of the EUCLIDES Network, an alliance of 21 European institutions dedicated to cooperation in engineering, technology, digitalization, and project management.
The international offering is further strengthened by courses taught in English, fostering multicultural environments and preparing students for the global market. These initiatives reflect ISEL's commitment to internationalization as a driver of quality and alignment with European higher education policies.

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
Associate Laboratory of Energy, Transports and Aerospace	Excelente	Instituto de Engenharia Mecânica	Institucional/Subsidiária/Polo	10
Center for Computational and Stochastic Mathematics	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Center for Computational and Stochastic Mathematics	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	1
Center for Mathematical Studies at Ciências ULisboa	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Outro	1
Center for Theoretical and Computational Physics	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	3
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Outro	1
Centre for Marine Technology and Ocean Engineering (CENTEC)	Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	2
Centre for Mechanical Enginnering, Materials and Processes	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	4
Centre for Physics and Technological Research	Muito Bom	Universidade Nova de Lisboa	Outro	1
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	1
INESC INOV - Research & Development Laboratory	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores Inovação	Outro	1
Institute for Plasmas and Nuclear Fusion	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	1
Institute of Contemporary History	Excelente	Universidade Nova de Lisboa	Outro	1
Institute of Nanostructures, Nanomodelling and Nanofabrication	Excelente	Universidade Nova de Lisboa	Outro	1
Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa	Excelente	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento em Lisboa	Outro	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Instituto Dom Luiz	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	4
Laboratory of Robotics and Engineering Systems	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	1
Marine and Environmental Sciences Centre	Muito Bom	Instituto Politécnico de Setúbal	Outro	1
Research and Development Unit for Mechanical and Industrial Engineering	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	1
Research Centre in Mathematics and Applications	Bom	Universidade de Évora	Institucional/Subsidiária/Polo	1

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).

Apesar de os projetos assumirem diferentes formatos e níveis de formalização, destacam-se várias iniciativas estruturadas enquadradas em programas de financiamento público (nomeadamente FCT e ANI), Projetos IDI&CA (IPL) e atividades em colaborações diretas com empresas e instituições de investigação.
Principais tipos de projetos e parcerias associados às atividades desenvolvidas no ciclo de estudos:
Projetos de Investigação e Desenvolvimento (I&D) financiados por entidades nacionais, como a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e a Agência Nacional de Inovação (ANI). Estes projetos têm permitido a aquisição de equipamento, o desenvolvimento de protótipos e a integração de metodologias inovadoras no ensino.
Parcerias com empresas do setor industrial, resultando em projetos de I&D colaborativos orientados para a inovação tecnológica e a resolução de problemas reais da indústria nacional, com impacto direto nas UC através da atualização de conteúdos, projeto experimental e integração de estudos de caso derivados do trabalho conjunto.
Colaborações com instituições de investigação nacionais e internacionais, que incluem participação em redes científicas, consórcios académicos e iniciativas conjuntas de investigação, potenciando a produção científica do corpo docente e o reforço da internacionalização.
Projetos de integração de estudantes em investigação, através de bolsas, estágios e participação em equipas de I&D, contribuindo para o desenvolvimento de competências avançadas e para uma ligação direta à prática profissional.
Organização e participação em eventos científicos, incluindo seminários, workshops, conferências e encontros temáticos com participação de investigadores e especialistas da indústria.
Ao nível de I&D os docentes do ciclo de estudos têm participado?em vários projetos financiados por entidades nacionais e internacionais. Seguem-se alguns exemplos desenvolvidos nos últimos 4 anos, cujo valor global representa mais de 22 milhões de euros de financiamento:
• IPL – Cerca de 12 Projetos IDI&CA
• PRR - CASEUS
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-046111
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-046123
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-039764
• ERASMUS+ - BUILD 2050
• FCT - 2022.05187.PTDC
• FCT - PTDC/QUI-ELT/2075/2020
• H2020 – 101006468
• H2020 – 101091730

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)

Although the projects take on different formats and levels of formalization, several structured initiatives stand out, framed within public funding programs (namely FCT and ANI), IDI&CA Projects (IPL), and activities carried out through direct collaborations with companies and research institutions.
Main types of projects and partnerships associated with the activities developed in the study cycle:
Research and Development (R&D) projects funded by national entities such as the Foundation for Science and Technology (FCT) and the National Innovation Agency (ANI). These projects have made it possible to acquire equipment, develop prototypes, and integrate innovative methodologies into teaching.
Partnerships with companies in the industrial sector, resulting in collaborative R&D projects focused on technological innovation and solving real problems within the national industry, with direct impact on course units through updated content, experimental projects, and the integration of case studies derived from joint work.
Collaborations with national and international research institutions, which include participation in scientific networks, academic consortia, and joint research initiatives, enhancing the scientific output of the teaching staff and strengthening internationalization.
Projects integrating students into research through scholarships, internships, and participation in R&D teams, contributing to the development of advanced skills and fostering direct links to professional practice.
Organization and participation in scientific events, including seminars, workshops, conferences, and thematic meetings with the participation of researchers and industry specialists.
At the R&D level, faculty members in the study cycle have participated in several projects funded by national and international entities. Below are some examples developed in the last 4 years, with a total funding value exceeding €22 million:
• IPL – Cerca de 12 Projetos IDI&CA
• PRR - CASEUS
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-046111
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-046123
• ANI - LISBOA-01-0247-FEDER-039764
• ERASMUS+ - BUILD 2050
• FCT - 2022.05187.PTDC
• FCT - PTDC/QUI-ELT/2075/2020
• H2020 – 101006468
• H2020 – 101091730

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)

As atividades de desenvolvimento tecnológico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada associadas ao ciclo de estudos da Licenciatura em Engenharia Mecânica do ISEL são um elemento central da sua missão, contribuindo para o desenvolvimento científico, económico e sociocultural nos planos nacional, regional e local.
Desenvolvimento tecnológico – O corpo docente promove o desenvolvimento tecnológico através da participação em projetos aplicados, no âmbito das Unidades Curriculares e das atividades do curso, , frequentemente articulados com empresas e instituições externas. Destacam-se projetos técnico-científicos, como o Formula Student, que funcionam como plataformas para o desenvolvimento de competências avançadas em engenharia, gestão de projeto e inovação. Estas iniciativas reforçam a transferência de conhecimento e a competitividade do tecido industrial.
Prestação de serviços à comunidade e ligação ao setor empresarial – Esta prestação concretiza-se por trabalhos de consultoria, ensaios laboratoriais e apoio técnico realizados pelos docentes, muitas vezes no âmbito de protocolos com empresas dos setores relacionados com o ciclo de estudos. A cooperação traduz-se também na oferta de estágios, na realização de projetos em contexto empresarial e na promoção de visitas de estudo. Estas atividades fortalecem a ligação ao tecido produtivo, garantindo a adequação do ciclo de estudos às necessidades do mercado e facilitando a integração profissional dos estudantes.
Formação avançada e integração em ambientes profissionais – A formação avançada é promovida pela participação dos estudantes em projetos de aplicação industrial e pela possibilidade de desenvolver trabalhos finais em contexto real. Estas práticas contribuem para o desenvolvimento de competências técnicas e transversais essenciais ao exercício profissional, bem como para a consolidação de uma cultura de inovação e empreendedorismo.
Promoção da cultura científica e ação cultural – A cultura científica é fomentada através de seminários, workshops e palestras com especialistas externos, permitindo aos estudantes contacto com metodologias avançadas, práticas emergentes e experiências relevantes do setor empresarial. A internacionalização, reforçada pela participação no programa Erasmus, amplia a diversidade cultural, a troca de conhecimento e as competências científicas e interculturais de estudantes e docentes.
Contributo para o desenvolvimento nacional, regional e local – As iniciativas de articulação com a comunidade, incluindo os OpenDay do ISEL, a participação em feiras de orientação académica e ações de divulgação institucional, aproximam o ensino superior da sociedade, promovem a literacia científica e contribuem para a atração de novos estudantes. Em conjunto, estas ações reforçam o impacto do ciclo de estudos no desenvolvimento regional e nacional, através da formação de recursos humanos qualificados, da transferência de conhecimento e do apoio ao setor produtivo.

The technological development activities, community services, and advanced training associated with the Mechanical Engineering study cycle at ISEL constitute a central element of its mission, contributing to scientific, economic, and sociocultural development at the national, regional, and local levels.
Technological development – The teaching staff promotes technological development within the scope of the Course Units and course activities through participation in applied projects, often in collaboration with companies and external institutions. Notable examples include technical-scientific projects such as Formula Student, which serve as platforms for developing advanced skills in engineering, project management, and innovation. These initiatives strengthen knowledge transfer and the competitiveness of the industrial sector.
Provision of community services and collaboration with the business sector – This provision is carried out through consultancy work, laboratory testing, and technical support performed by faculty members, often within the framework of agreements with companies in sectors related to the study cycle. Cooperation also includes offering internships, carrying out projects in business environments, and promoting study visits. These activities strengthen the connection with the productive sector, ensuring that the study cycle remains aligned with market needs and facilitating students' professional integration.
Advanced training and integration in professional environments – Advanced training is fostered through students' participation in industrial application projects and the possibility of developing final projects in real-world contexts. These practices contribute to the development of essential technical and transversal skills for professional practice, as well as to the consolidation of a culture of innovation and entrepreneurship.
Promotion of scientific culture and cultural engagement – Scientific culture is encouraged through seminars, workshops, and lectures delivered by external specialists, allowing students to engage with advanced methodologies, emerging practices, and relevant experiences from the business sector. Internationalisation, strengthened by participation in the Erasmus programme, enhances cultural diversity, knowledge exchange, and the scientific and intercultural competencies of students and staff.
Contribution to national, regional, and local development – Community engagement initiatives, including ISEL Open Days, participation in academic orientation fairs, and institutional outreach activities, bring higher education closer to society, promote scientific literacy, and contribute to attracting new students. Together, these actions reinforce the impact of the study cycle on regional and national development through the training of qualified human resources, knowledge transfer, and support for the productive sector.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

RAC 202324_LEM.pdf | PDF | 268.7 Kb

9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

9.1.1. Forças. (PT)

1 - Qualidade científica e técnica do ciclo de estudos
• Plano de estudos sólido, com formação científica de base robusta e adequada às exigências atuais para a Engenharia Mecânica.
• Elevada valorização pelos estudantes das competências teórico-técnicas adquiridas, do plano de estudos e da qualidade geral do curso.
2 - Corpo docente qualificado e diversificado
• Corpo docente próprio e estável, com formação adequada e atividade científica consistente, incluindo publicações científicas e pedagógicas.
• Existência de especialistas com forte ligação ao setor empresarial, reforçando a pertinência profissional do curso.
• Proximidade entre docentes e estudantes, existindo um docente-tutor nomeado para cada ano do curso.
3 - Ligação ao tecido empresarial e empregabilidade
• Estabelecimento de protocolos com empresas, prestação de serviços, estágios e visitas de estudo.
• Elevada empregabilidade e boa aceitação dos diplomados no mercado de trabalho.
4 - Regime de frequência e acesso ao curso
• Oferta simultânea de regime diurno e pós-laboral, diferenciando o curso a nível nacional e favorecendo o acesso de estudantes trabalhadores.
• Procura sustentada e preenchimento integral das vagas na 1.ª fase ao longo dos anos.
5 - Ambiente académico e recursos institucionais
• Acesso à plataforma de recursos pedagógicos Moodle e ao portal académico.
• Existência de bibliotecas, salas de estudo, refeitórios e residência estudantil.
• Participação dos estudantes nos órgãos de gestão (Comissão Coordenadora da LEM e Conselho Pedagógico do ISEL).
• Boa localização na cidade, com bons acessos por transportes públicos e viaturas próprias.
6 - Resultados académicos e pedagógicos positivos
• Reconhecimento do elevado domínio dos conteúdos programáticos pelos docentes, cumprimento das regras de avaliação e pontualidade.
• Taxa de êxito média elevada (82.2%) e várias UC com 100% de êxito.

9.1.1. Forças. (EN)

1 – Scientific and technical quality of the study cycle
• Solid curriculum, with a strong scientific foundation appropriate to current requirements in Mechanical Engineering.
• High student appreciation of the theoretical–technical competencies acquired, the curriculum structure, and the overall quality of the course.
2 – Qualified and diverse teaching staff
• Dedicated and stable faculty, with appropriate qualifications and consistent scientific activity, including scientific and pedagogical publications.
• Presence of specialists with strong ties to the business sector, reinforcing the professional relevance of the course.
• Close interaction between teachers and students, with a tutor assigned to each year of the programme.
3 – Connection to industry and employability
• Establishment of partnerships with companies, provision of services, internships, and study visits.
• High employability and strong acceptance of graduates in the labour market.
4 – Attendance system and course accessibility
• Simultaneous offer of daytime and evening schedules, distinguishing the course nationally and facilitating access for working students.
• Sustained demand and full occupancy of available places in the 1st application phase over the years.
5 – Academic environment and institutional resources
• Access to the Moodle pedagogical resources platform and the academic portal.
• Availability of libraries, study rooms, cafeterias, and student residence.
• Student participation in management bodies (LEM Coordinating Committee and ISEL Pedagogical Council).
• Good location in the city, with convenient access by public transport and private vehicles.
6 – Positive academic and pedagogical results
• Recognition of teachers' strong command of programme content, compliance with assessment rules, and punctuality.
• High average success rate (82.2%) and several course units with a 100% success rate.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

1 - Infraestruturas e equipamentos
• Existência de equipamentos informáticos obsoletos, comprometendo a qualidade pedagógica e de investigação.
• Necessidade de manutenção e renovação de equipamentos laboratoriais, com impacto potencial nas atividades letivas e de I&D.
2 - Internacionalização insuficiente
• Oferta limitada de unidades curriculares em inglês.
• Baixa mobilidade outgoing de docentes e estudantes.
3 - Sobrecarga e desmotivação do corpo docente
• Aposentações não acompanhadas pela abertura de concursos, causando sobrecarga docente.
• Redução da disponibilidade para atividade científica.
4 - Limitações na investigação institucional
• Centros/grupos de I&D associados ao Departamento ainda não são acreditados pela FCT, levando docentes a desenvolver investigação em unidades externas.
• Menor massa crítica e menor envolvimento dos estudantes em atividades de I&D.
5 - Aspetos pedagógicos e desempenho estudantil
• Diferenças significativas entre taxas de sucesso e de êxito (estudantes inscrevem-se, mas não se submetem à avaliação).
6 - Atividades extracurriculares limitadas
• Número ainda reduzido de workshops, seminários, palestras e visitas de estudo.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

1 – Infrastructures and equipment
• Presence of obsolete computer equipment, compromising the quality of teaching and research.
• Need for maintenance and renewal of laboratory equipment, with potential impact on teaching and R&D activities.
2 – Insufficient internationalisation
• Limited offering of course units taught in English.
• Low outgoing mobility of staff and students.
3 – Work overload and demotivation among teaching staff
• Retirements not followed by the opening of new hiring processes, leading to teaching overload.
• Reduced availability for scientific activity.
4 – Limitations in institutional research
• R&D centres/groups associated with the Department are not yet accredited by FCT, leading staff to conduct research in external units.
• Lower critical mass and reduced student involvement in R&D activities.
5 – Pedagogical aspects and student performance
• Significant differences between success and completion rates (students enroll but do not submit to the assessment).
6 – Limited extracurricular activities
• Still a limited number of workshops, seminars, lectures, and study visits.

9.1.3. Oportunidades. (PT)

1 - Melhoria e renovação de infraestruturas
• Possibilidade de reforço do investimento em equipamentos laboratoriais e informáticos, promovendo melhores condições pedagógicas e científicas.
2 - Reforço da internacionalização
• Expansão da oferta de unidades curriculares em inglês.
• Aumento da mobilidade Erasmus, possibilitada pela crescente notoriedade do curso e pelo reconhecimento das suas competências técnicas.
3 - Aproximação ao setor empresarial e projetos conjuntos
• Expansão de protocolos com empresas, potenciando mais estágios, trabalhos finais de curso e projetos aplicados.
• Fortalecimento de iniciativas como o Formula Student, com elevado potencial de visibilidade e inovação.
4 - Desenvolvimento de centros de I&D acreditados internamente
• Possibilidade de consolidação de grupos de investigação acreditados pela FCT, ampliando financiamento, massa crítica e integração de estudantes.
5 - Adoção de práticas educativas inovadoras
• Reforço da utilização de metodologias ativas, integração de tecnologias digitais e promoção de iniciativas extracurriculares.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

1 – Improvement and renewal of infrastructures
• Opportunity to strengthen investment in laboratory and computer equipment, promoting better teaching and scientific conditions.
2 – Strengthening internationalisation
• Expansion of the offering of course units taught in English.
• Increase in Erasmus mobility, supported by the growing recognition of the programme and its technical competencies.
3 – Closer collaboration with industry and joint projects
• Expansion of partnerships with companies, enabling more internships, final projects, and applied projects.
• Strengthening of initiatives such as Formula Student, with high potential for visibility and innovation.
4 – Development of internally accredited R&D centres
• Possibility of consolidating research groups accredited by FCT, increasing funding, critical mass, and student involvement.
5 – Adoption of innovative educational practices
• Enhanced use of active learning methodologies, integration of digital technologies, and promotion of extracurricular initiatives.

9.1.4. Ameaças. (PT)

1 - Competitividade interinstitucional
• Instituições concorrentes com maior investimento em infraestruturas, internacionalização e equipamentos tecnológicos.
2 - Falta de investimento institucional
• A reduzida renovação de equipamentos e de infraestruturas laboratoriais pode comprometer a qualidade do ensino e da investigação a médio prazo.
3 - Erosão da motivação docente
• A continuidade da sobrecarga pode reduzir a capacidade de inovação pedagógica e científica.
4 - Baixa taxa de conclusão em 3 anos
• A taxa de conclusão de 26% pode afetar a imagem do curso e a eficiência interna.
5 - Desatualização tecnológica
• A falta de modernização contínua dos recursos informáticos e laboratoriais coloca em risco a adequação do curso às exigências da indústria 4.0/5.0.

9.1.4. Ameaças. (EN)

1 – Inter-institutional competitiveness
• Competing institutions with greater investment in infrastructure, internationalisation, and technological equipment.
2 – Lack of institutional investment
• The reduced renewal of equipment and laboratory infrastructures may compromise the quality of teaching and research in the medium term.
3 – Erosion of staff motivation
• Continued overload may reduce the capacity for pedagogical and scientific innovation.
4 – Low completion rate within 3 years
• The 26% completion rate may affect the programme's reputation and internal efficiency.
5 – Technological obsolescence
• The lack of continuous modernisation of IT and laboratory resources risks undermining the alignment of the programme with Industry 4.0/5.0 requirements.

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

1. Infraestruturas e equipamentos – Embora não dependa da coordenação do ciclo de estudos, seria urgente ter uma renovação e atualização dos equipamentos laboratoriais e informáticos, assim como a implementação de manutenção periódica das instalações.
2. Internacionalização – Numa estrutura consolidada em termos globais na IES, devia-se promover um aumento da oferta de unidades curriculares em língua inglesa, e incentivar a mobilidade internacional de docentes e estudantes, incluindo programas Erasmus e parcerias bilaterais.
3. Investigação e inovação interna – Pugnar por consolidar e obter acreditação FCT para centros/grupos de I&D internos e aumentar a participação de estudantes em projetos de investigação no curso.
4. Corpo docente e motivação – Apesar dos esforços recentes, devia-se apostar no reforço do corpo docente em determinadas áreas para reduzir a sobrecarga. Deve-se também promover o estabelecimento de incentivos e planos de carreira para aumento da motivação e produtividade científica, e continuar a apostar na formação pedagógica contínua dos docentes e capacitação para métodos ativos de ensino.
5. Qualidade pedagógica e desempenho estudantil – Implementar um processo de monitorização e revisão das unidades curriculares com baixa taxa de sucesso (<50%), e continuar a implementar medidas de apoio à motivação e desempenho dos estudantes (tutoria, mentoring, acompanhamento individualizado).
6. Atividades extracurriculares e ligação ao setor empresarial – Promover o incremento de workshops, seminários, palestras e visitas de estudo e ampliar a quantidade de projetos aplicados em parceria com empresas.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

1. Infrastructures and equipment – Although not under the direct responsibility of the study cycle coordination, it is urgent to renew and update laboratory and computer equipment, as well as to implement periodic maintenance of the facilities.

2. Internationalisation – Within a globally consolidated structure at the HEI, efforts should be made to increase the offering of course units taught in English and to encourage international mobility of staff and students, including Erasmus programmes and bilateral partnerships.

3. Internal research and innovation – Efforts should be made to consolidate and obtain FCT accreditation for internal R&D centres/groups and to increase student participation in research projects within the programme.

4. Teaching staff and motivation – Despite recent efforts, strengthening the faculty in certain areas is necessary to reduce workload. Incentives and career development plans should be promoted to enhance motivation and scientific productivity, alongside continued investment in ongoing pedagogical training and capacity-building for active teaching methods.

5. Pedagogical quality and student performance – Implement a monitoring and review process for course units with low success rates (<50%), and continue to implement measures supporting student motivation and performance (tutoring, mentoring, individualized guidance).

6. Extracurricular activities and industry engagement – Promote the expansion of workshops, seminars, lectures, and study visits, and increase the number of applied projects in partnership with companies.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

1. Alta. Num ano letivo.
2. Média. Três anos letivos.
3. Média. Três anos letivos.
4. Média. Três anos letivos.
5. Alta. Num ano letivo (acompanhamento numa base semestral).
6. Média. Três anos letivos.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

1. High. One academic year.
2. Medium. Three academic years.
3. Medium. Three academic years.
4. Medium. Three academic years.
5. High. One academic year (monitored on a semester basis).
6. Medium. Three academic years.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

1 - Indicadores:
• Percentagem de laboratórios equipados com tecnologia atualizada (meta: 50% dos laboratórios).
2 - Indicadores:
• Percentagem de UC ministradas em inglês (meta: 20% no médio prazo).
• Número de estudantes outgoing e incoming por ano (meta: aumentar 10%).
• Número de docentes participantes em mobilidade internacional por ano (meta: aumentar 10%).
3 - Indicadores:
• Número de centros de I&D acreditados pela FCT (meta: ter pelo menos um centro).
4 - Indicadores:
• Horas de sobrecarga (meta: cumprir integralmente os valores indicados pelo CTC).
• Número de ações de formação pedagógica contínua (meta: pelo menos 2 ações de formação por ano).
5 - Indicadores:
• Taxa de sucesso e taxa de êxito média por UC (meta: ?75% e ?85%, respetivamente).
• Taxa de conclusão do curso em 3 anos (meta: ?30%).
6 - Indicadores:
• Número de atividades extracurriculares realizadas por ano (meta: ?6 workshops/seminários anuais).

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

1 – Indicators:
• Percentage of laboratories equipped with up-to-date technology (target: 50% of laboratories).
2 – Indicators:
• Percentage of course units taught in English (target: 20% in the medium term).
• Number of outgoing and incoming students per year (target: increase by 10%).
• Number of staff participating in international mobility per year (target: increase by 10%).
3 – Indicators:
• Number of R&D centres accredited by FCT (target: at least one centre).
4 – Indicators:
• Overload hours (target: fully comply with the values indicated by the CTC).
• Number of continuous pedagogical training activities (target: at least 2 training actions per year).
5 – Indicators:
• Average success and completion rates per course unit (target: ?75% and ?85%, respectively).
• Course completion rate within 3 years (target: ?30%).
6 – Indicators:
• Number of extracurricular activities conducted per year (target: ?6 workshops/seminars annually).