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 Biomédica

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Biomedical Engineering

1.4. Grau (PT):

Licenciado

1.4. Grau (EN):

Graduate

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

Despacho_nº6335_2017 LEB.pdf | PDF | 206.1 Kb

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

Ciências da Engenharia e Tecnologias

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

Technologies and Engineering Sciences

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

*[0729] Saúde - programas não classificados noutra área de formação
Saúde
Saúde e Protecção Social*

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

180.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

3 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

40

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

Sugere-se o aumento do número de vagas de 40 para 50, não só pela procura elevada, superior ao número de vagas atual, mas também por se pretender aumentar o número de alunos "estrangeiros" com vista à internacionalização da licenciatura. O Politécnico de Lisboa pertence ao projeto de Universidade Europeia U!REKA e pretende neste contexto aprofundar as colaborações com as instituições que integram este consórcio.
As infraestruturas laboratoriais e demais instalações poderão acomodar o número de vagas proposto.

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

07 Física e Química
19 Matemática A
ou
02 Biologia e Geologia
19 Matemática A
ou
02 Biologia e Geologia
07 Física e Química
19 Matemática A

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

07 Física e Química
19 Matemática A
ou
02 Biologia e Geologia
19 Matemática A
ou
02 Biologia e Geologia
07 Física e Química
19 Matemática 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)

ISEL

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

ISEL

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.

PERA/2223/1600185

2.2. Data da decisão.

07/09/2023

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredit

2.4. Período de acreditação.

3 anos | 3 years

2.5. A partir de:

31/07/2023

3. Sintese medidas de melhoria

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

No seguimento das recomendações feitas pela CAE anterior, algumas medidas de caráter geral foram tomadas. Nomeadamente: Foi feito um esforço para que a carga letiva dos docentes fosse mais equilibrada e o tempo de contratação das 2 docentes da ESTeSL foi aumentado. A categorização dos alunos por ano letivo foi alvo de correção pela escola (como se pode ver nos dados de 2025/26). Foi fomentada a realização de estágios em ambiente empresarial e em 2024/25 esse nº foi de 66.7%.

Principais alterações propostas relativas à estrutura do curso:
• Troca da UC de Biologia Celular e Molecular com Anatomia Humana entre o 1.º e o 3.º semestre, conforme recomendações da anterior CAE, e respetiva atualização em termos de conteúdos.
• Uniformização das UC de Matemática: passam a denominar-se Cálculo Diferencial e Integral e Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais.
• Reforço da formação em programação: a antiga UC de 6 ECTS foi dividida em Introdução à Programação (1.º semestre, 3 ECTS) e Programação para Ciência e Engenharia (2.º semestre, 3 ECTS).
• Atualização das designações: Eletromagnetismo e Ótica B passa a Eletromagnetismo e Ótica; Biomecânica B passa a Biomecânica do Corpo Humano.
• Eliminação do grupo "Opção 2", reforçando o Projeto Final; mantém-se um grupo de opção no 5.º semestre, com UC do IPL que proporcionam competências transversais.
• A UC Seminários em Engenharia Biomédica (6.º semestre) é substituída por Seminários em Engenharia (1.º semestre), de caráter mais transversal e introdutório. A tipologia das aulas contempla agora 15h T, 5 TP e 10h S, seguindo as orientações da CAE anterior. Foram também revistas as metodologias de ensino e avaliação.
• A UC Projeto em Engenharia Biomédica passa a Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica, com aumento de 8 para 15 ECTS, valorizando o trabalho autónomo dos alunos e fomentando a realização de estágios fora do ISEL em ambiente empresarial real. Os horários dos alunos terão 3 dias livres por semana de forma a poderem realizar os estágios externamente sem limitação de maior. Nesta UC, fundamentos básicos de economia e gestão continuam a ser ministrados no início do semestre (primeira metade), de forma a dar aos alunos bases para perceberem o contexto económico e a importância da gestão e avaliação de projetos no mundo real. Os alunos são acompanhados por um orientador interno e um orientador externo (da instituição de acolhimento) na realização do Estágio. Uma das funções do Orientador Externo é acompanhar o aluno durante o seu percurso na instituição e deverá promover a integração do aluno, garantir o cumprimento das regras da instituição de acolhimento, nomeadamente em termos de segurança, ética e demais regras internas relevantes.

Esta reestruturação visa modernizar o curso, melhorar a coerência interna do plano de estudos e alinhar a formação dos futuros engenheiros biomédicos com as atuais exigências académicas, científicas e profissionais.

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

Following the recommendations made by the previous CAE, some general measures have been taken. Namely: An effort was made to make the teaching load of teachers more balanced and the hiring time of the 2 ESTeSL teachers was increased. The categorization of students by school year was corrected by the school (as it can be seen in the 2025/26 data). Internships in a business environment were encouraged and in 2024/25 this number was 66.7%
Main proposed changes to the course structure:
Exchange of the UC of Cellular and Molecular Biology with Human Anatomy between the 1st and 3rd semester, according to the recommendations of the previous CAE, and respective update in terms of contents
Standardization of the Mathematics UCs: they are now called Differential and Integral Calculus and Vector Calculus and Differential Equations
Reinforcement of programming training: the old 6 ECTS course was divided into Introduction to Programming (1st semester, 3 ECTS) and Programming for Science and Engineering (2nd semester, 3 ECTS)
Update of the designations: Electromagnetism and Optics B becomes Electromagnetism and Optics;; Biomechanics B becomes Biomechanics of the Human Body
Elimination of the "Option 2" group, reinforcing the Final Project; an option group remains in the 5th semester, with UC from IPL that provide transversal skills
The UC Seminars in Biomedical Engineering (6th semester) is replaced by Seminars in Engineering (1st semester), of a more transversal and introductory nature. The typology of classes now includes 15h T, 5 TP and 10h S, following the guidelines of the previous CAE. Teaching and assessment methodologies were also reviewed
The UC Project in Biomedical Engineering becomes a Project or Internship in Biomedical Engineering, with an increase from 8 to 15 ECTS, valuing the autonomous work of students and encouraging internships outside ISEL in a real business environment. The students' schedules will have 3 free days per week in order to be able to carry out the internships externally without major limitation. In this course, basic fundamentals of economics and management continue to be taught at the beginning of the semester (first half), in order to give students the basis to understand the economic context and the importance of project management and evaluation in the real world. Students are accompanied by an internal advisor and an external advisor (from the host institution) in the realization of the Internship. One of the functions of the External Advisor is to accompany the student during his or her journey at the institution and should promote the student's integration, ensure compliance with the rules of the host institution, namely in terms of safety, ethics and other relevant internal rules
This restructuring aims to modernize the course, improve the internal coherence of the study plan and align the training of future biomedical engineers with current academic, scientific and professional requirements.

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 proposta de reestruturação do curso de Licenciatura em Engenharia Biomédica do ISEL baseia-se na revisão da estrutura curricular definida no Despacho nº 6335/2017, de 19 de julho, e na necessidade de atualização de conteúdos e métodos de ensino, considerando a evolução científica e técnica da área, as exigências atuais do mercado e a experiência acumulada em sete anos de funcionamento.
A proposta segue também as orientações da Direção do ISEL, nomeadamente o Despacho nº 46/P/2025 do Presidente, e introduz ajustes pedagógicos que reforçam a qualidade e flexibilidade do curso.
Foi ainda adotada a correspondência de 27 horas de trabalho por ECTS e a obrigatoriedade de todas as UC apresentarem múltiplos de 3 ECTS, de acordo com a orientação institucional. As fichas das UC foram adaptadas em conformidade.

Principais alterações propostas:
• Criação da área científica "Competências Transversais" (9 ECTS), distribuídos pelas UC de Seminários de Engenharia (3 ECTS), Opção (IPL) (3 ECTS) e Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica (3 ECTS nesta área e 12 ECTS em Engenharia Biomédica, total 15 ECTS).
• Redução do limite máximo de horas de contacto semanais para 21h, com média inferior a 20h.
• Uniformização das UC de Matemática: passam a denominar-se Cálculo Diferencial e Integral e Cálculo Vetorial e Equações Diferenciais.
• Troca da UC de Biologia Celular e Molecular com Anatomia Humana entre o 1.º e o 3.º semestre, conforme recomendações da anterior CAE.
• Reforço da formação em programação: a antiga UC de 6 ECTS foi dividida em Introdução à Programação (1.º semestre, 3 ECTS) e Programação para Ciência e Engenharia (2.º semestre, 3 ECTS).
• Atualização das designações: Eletromagnetismo e Ótica B passa a Eletromagnetismo e Ótica; Biomecânica B passa a Biomecânica do Corpo Humano.
• A UC Projeto em Engenharia Biomédica passa a Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica, com aumento de 8 para 15 ECTS, valorizando o trabalho autónomo dos alunos.
• Eliminação do grupo "Opção 2", reforçando o Projeto Final; mantém-se um grupo de opção no 5.º semestre, com UC do IPL que proporcionam competências transversais.
• A UC Seminários em Engenharia Biomédica (6.º semestre) é substituída por Seminários em Engenharia (1.º semestre), de caráter mais transversal e introdutório.

Esta reestruturação visa modernizar o curso, melhorar a coerência interna do plano de estudos e alinhar a formação dos futuros engenheiros biomédicos com as atuais exigências académicas, científicas e profissionais.

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

The proposal to restructure the Degree in Biomedical Engineering at ISEL is based on the revision of the curricular structure defined in Order No. 6335/2017, of July 19, and on the need to update teaching content and methods, considering the scientific and technical evolution of the area, the current market demands and the experience accumulated in seven years of operation.
The proposal also follows the guidelines of the ISEL Board, namely the President's Order No. 46/P/2025, and introduces pedagogical adjustments that reinforce the quality and flexibility of the course.
The correspondence of 27 hours of work per ECTS was also adopted and the obligation for all CUs to present multiples of 3 ECTS, according to the institutional orientation. The forms of the CUs were adapted accordingly.

Main proposed changes:
1. Creation of the scientific area "Transversal Skills" (9 ECTS), distributed by the CUs of Engineering Seminars (3 ECTS), Option (IPL) (3 ECTS) and Project or Internship in Biomedical Engineering (3 ECTS in this area and 12 ECTS in Biomedical Engineering, total 15 ECTS).
2. Reduction of the maximum limit of weekly contact hours to 21 hours, with an average of less than 20 hours.
3. Standardization of the Mathematics CUs: they are now called Differential and Integral Calculus and Vector Calculus and Differential Equations.
4. Exchange of the UC of Cellular and Molecular Biology with Human Anatomy between the 1st and 3rd semester, according to the recommendations of the previous CAE.
5. Reinforcement of programming training: the former 6 ECTS course was divided into Introduction to Programming (1st semester, 3 ECTS) and Programming for Science and Engineering (2nd semester, 3 ECTS).
6. Update of the designations: Electromagnetism and Optics B becomes Electromagnetism and Optics; Biomechanics B becomes Biomechanics of the Human Body.
7. The UC Project in Biomedical Engineering becomes a Project or Internship in Biomedical Engineering, with an increase from 8 to 15 ECTS, valuing the autonomous work of students.
8. Elimination of the "Option 2" group, reinforcing the Final Project; an option group is maintained in the 5th semester, with IPL CUs that provide transversal skills.
1. The UC Seminars in Biomedical Engineering (6th semester) is replaced by Seminars in Engineering (1st semester), of a more transversal and introductory nature.

This restructuring aims to modernize the course, improve the internal coherence of the study plan and align the training of future biomedical engineers with current academic, scientific and professional requirements.

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 Minímos
Biologia e Saúde	BS	24.0	
Competências Transversais	CT	6.0	3.0
Engenharia Biomédica	EB	57.0	
Engenharia Eletrónica	ELE	9.0	
Engenharia Mecânica	MEC	15.0	
Física	FIS	12.0	
Informática	INF	9.0	
Matemática	MAT	27.0	
Química	QUI	18.0	
Total: 9		**Total: 177.0**	**Total: 3.0**

4.1.3. Observações (PT)
n.a.

4.1.3. Observações (EN)
n.a.

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 Analytical 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:
• ANATOLIE SOCHIRCA - 67.5h

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

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

The evaluation is continuous with a Final Exam.
Passing the curricular unit is achieved by completing two written tests during the semester, with a minimum grade of 8.00 points in each test and an average grade of at least 9.50 points, or alternatively, by a final written exam with a minimum grade of 9.50 points.

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):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Curricular Unit

Mapa III - Anatomia Humana

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Anatomia Humana

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Human Anatomy

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

BS

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

BH

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-45.0; TP-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:
• ANTÓNIO JOS´É RICARDO - 67.5h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A abordagem dos conteúdos será adaptada aos objetivos da licenciatura em engenharia biomédica. No final da unidade curricular o estudante deve estar apto a: - Possuir conhecimentos básicos e essenciais sobre a morfologia do corpo humano e dos diversos aparelhos, órgãos e sistemas, bem como compreender a importância da relação entre anatomia e os sistemas médicos; - Saber identificar todas as estruturas anatómicas duma forma integrada; - Conseguir utilizar os conceitos de anatomia de uma forma correta e aplicá-los nas diversas solicitações dos ambientes técnicos e clínicos.

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 approach of the contents will be adapted to the objectives of the degree in biomedical engineering. At the end of the course, the student should be able to: - Have basic and essential knowledge about the morphology of the human body and the various devices, organs and systems, as well as understand the importance of the relationship between anatomy and medical systems; - Know how to identify all anatomical structures in an integrated way; - Be able to use the concepts of anatomy in a correct way and apply them in the various requests of the technical and clinical environments.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
Introdução à Anatomia da imagem médica e sua aplicabilidade ao estudo da anatomia. Correlação com representação no espaço segundo o sistema de eixos cartesianos. Anatomia da Locomoção; Osteologia e Artrologia da Cabeça, coluna vertebral, tórax e membros superiores e inferiores. Miologia e ação mecânica. Esplancnologia: Aparelho respiratório; Aparelho digestivo; Aparelho urinário; Aparelho reprodutor masculino e feminino. Angiologia: Coração e grandes vasos; Artérias, Veias e vasos linfáticos. Neuroanatomia: Cérebro e cerebelo; Medula espinal e nervos; Vias de conexão. Estesiologia; Morfologia do ouvido e globo ocular.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
Introduction to the Anatomy of Medical Imaging and Its Applicability to the Study of Anatomy. Correlation with representation in space according to the Cartesian axis system. Anatomy of Locomotion; Osteology and Arthrology of the Head, spine, thorax and upper and lower limbs. Myology and mechanical action. Splanchnology: Respiratory system; Digestive system; Urinary system; Male and female reproductive system. Angiology: Heart and great vessels; Arteries, Veins and Lymphatic Vessels. Neuroanatomy: Brain and cerebellum; Spinal cord and nerves; Connecting routes. Esthesiology; Morphology of the ear and eyeball.

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

A Unidade Curricular apresenta uma abordagem sistémica para o estudo do corpo humano, utilizando a terminologia anatómica e a noção de planos anatómicos. Os alunos irão aprender a anatomia macroscópica do tegumento, dos sistemas esquelético, muscular, nervoso, circulatório, respiratório, digestivo, urinário e reprodutivo. Serão utilizados modelos anatómicos, softwares, imagens 2D e 3D. Os conteúdos programáticos estão em conformidade com os objetivos da unidade curricular e integrados nas competências a adquirir pelo estudante, dado que foram elaborados para abordar e analisar de forma integrada e sistemática os conceitos essenciais sobre a morfologia do organismo humano e dos diversos aparelhos e sistemas, permitindo ao estudante compreender a importância da anatomia, indispensável na aplicação das técnicas de exploração virtual, laparoscópicas, endoscópicas, segmentação, parcelização e renderização.

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

The Course presents a systemic approach to the study of the human body, using anatomical terminology and the notion of anatomical planes. Students will learn the gross anatomy of the integument, skeletal, muscular, nervous, circulatory, respiratory, digestive, urinary and reproductive systems. Anatomical models, software, 2D and 3D images will be used. The syllabus is in accordance with the objectives of the course and integrated into the skills to be acquired by the student, since they were designed to address and analyze in an integrated and systematic way the essential concepts about the morphology of the human organism and the various apparatuses and systems, allowing the student to understand the importance of anatomy, indispensable in the application of virtual exploration, laparoscopic and endoscopic techniques, segmentation, parcelization and rendering.

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

Nas aulas T são transmitidos os conhecimentos e as ferramentas essenciais com o apoio de slides e quadro branco. As aulas TP contemplam a aplicação prática de conhecimentos adquiridos com o auxílio de modelos e imagens 2D e 3D.

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

In T classes, essential knowledge and tools are transmitted with the support of slides and whiteboards. TP classes include the practical application of knowledge acquired with the help of 2D and 3D models and images.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final. Na avaliação teórica distribuída ao longo do período letivo (TD), são realizados dois testes escritos (TE). A componente prática (CP) é avaliada através de 1 trabalho com apresentação oral. Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF), caso a avaliação (TD) seja igual ou superior 9.50 valores. Para obter aprovação, a média mínima do TD é de 9,50 valores. (classificação mínima de cada um dos testes é 8,00 valores e a classificação mínima da CP é 9,50 valores). Não há lugar a exames parciais. A classificação final mínima (CF) é 9,50 valores e é obtida por: CF=0,7TE+0,3CP ou CF=0.7EF+0.3CP.

4.2.14. Avaliação (EN):

In the theoretical assessment distributed throughout the academic period (TD), two written tests (WT) are carried out. The practical component (PC) is evaluated through 1 assignment with oral presentation. Students are exempt from the final exam (FE) if the evaluation (TD) is equal to or greater than 9.50 points. To be approved, the minimum average of the TD is 9.50 values. (minimum grade of each of the tests is 8.00 and the minimum grade of PC is 9.50 points), There are no partial exams. The minimum final grade (FG) is 9.50 and is obtained by: FG=0.7WT+0.3PC or FG=0.7FE+0.3PC.

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

O sucesso nesta unidade curricular passa essencialmente pelo estudo dos temas expostos através de aulas ilustradas com imagens apropriadas e pela complementar demonstração dos conteúdos em modelos artificiais. A aprendizagem da anatomia associada aos recursos informáticos potencia a aquisição dos conceitos. O regime de avaliação foi concebido para aferir até que ponto as competências foram desenvolvidas. Os conteúdos e a forma de lecionação são adaptados às competências que o estudante deve adquirir objetivando as necessidades da engenharia aplicada aos meios clínicos.

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

The discipline success is based on the study of exposed themes through lessons illustrated with appropriate images and supplemented with artificial models. Learning anatomy associated to computing resources potentiates the learning process. The assessment mode was designed to evaluate the extension of the student knowledges. The contents and the teaching mode are tailored to the learning goals, according the engineering necessities at clinical environment.

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

Seeley RR, Trent D, Stephens TD, Tate P. 2008. Anatomia & Fisiologia, 8a Edicao, Lusociencia.
Esperanca Pina JÁ. 2010. Anatomia Humana Dos Órgãos, 4a Edicao. Lidel. Esperanca Pina JÁ. 2010. Anatomia Humana da Relação, 4a Edicao. Lidel. Esperanca Pina JA. 2010. Anatomia Humana da Locomoção, 4a Edicao. Lidel. Guyton AC, Hall, JE. 2006. Textbook of Medical Physiology, 11a Edicao. W.B. Saunders Company. TALAIRACH J; TOURNOUX P. Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain 3D Proportinal System: an approach to cerebral imaging. New York: Ed Thieme, 1988.

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

Seeley RR, Trent D, Stephens TD, Tate P. 2008. Anatomia & Fisiologia, 8a Edicao, Lusociencia.
Esperanca Pina JÁ. 2010. Anatomia Humana Dos Órgãos, 4a Edicao. Lidel. Esperanca Pina JÁ. 2010. Anatomia Humana da Relação, 4a Edicao. Lidel. Esperanca Pina JA. 2010. Anatomia Humana da Locomoção, 4a Edicao. Lidel. Guyton AC, Hall, JE. 2006. Textbook of Medical Physiology, 11a Edicao. W.B. Saunders Company. TALAIRACH J; TOURNOUX P. Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain 3D Proportinal System: an approach to cerebral imaging. New York: Ed Thieme, 1988.

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Bioanálises

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Bioanálises

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Bioanalysis

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

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

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-12.5; 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:
• NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA - 42.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA - 30.0h

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

Após a aprovação na unidade curricular (UC), o aluno deverá possuir os seguintes conhecimentos, aptidões e competências:
1.Conhecer os principais métodos de análise atualmente utilizados na área das Ciências Biomédicas, designadamente ao nível das Bioanálises;
2.Conhecer os princípios fundamentais de operacionalidade e manuseamento dos equipamentos analíticos utilizados em bioanálises;
3.Ser capaz de selecionar o método analítico mais adequado a cada caso, atendendo aos requisitos da análise, matriz das amostras, compostos e substâncias em análise, disponibilidade de equipamento analítico e custos associados à bioanálise
4.Conhecer os fundamentos e principais metodologias de amostragem visando a bioanálise de uma amostra representativa do todo
5.Implementar e validar novos métodos analíticos, em particular ao nível dos métodos bioanalíticos
6.Aplicar os conhecimentos adquiridos sobre quimiometria na garantia e evidência da qualidade dos resultados analíticos obtidos e expressos

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 approval in this course, the student should acquire the following knowledge, skills and competence:
1. Know the principal and current methods of analysis used in Biomedical Sciences, especially in what Bioanalysis in concerns;
2. Know the operational fundamentals and handling procedures of the analytical equipment used in bioanalysis;
3. To be able to choose the most adequate method of bioanalysis for each analytical case, regarding the analytical requirements, the sample matrix, and substances to be analysed and also the availability and cost inherent to the bioanalysis;
4. Know the fundamentals of sampling procedures and methodologies, always aiming at the bioanalysis of representative samples;
5. Select, implement and validate new analytical methods, in particular the ones regarding bioanalytical analysis;
6. Use the acquired chemometric principles to ensure and demonstrate the quality of the analytical results obtained.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1.Princípios de Bioquímica Analítica
2. ntrodução à Quimiometria e sua aplicação à bioanálise
3.Seleção e validação de métodos de bioanálise
4.Metodologias de amostragem e tratamento de amostras no âmbito das bioanálises
5.Métodos eletroquímicos: Potenciometria
6.Métodos de reconhecimento molecular: introdução aos biossensores
7.Métodos Espetroscópicos utilizados em bioanálises: Lei de Lambert-Beer, Espetroscopia de Emissão Atómica, Espetroscopia de Absorção Atómica (com chama e com câmara de grafite – atomização eletrotérmica) e Espectroscopia de Absorção molecular. Análise qualitativa e quantitativa. Principais equipamentos analíticos utilizados nos métodos espetroscópicos considerados.
8.Métodos cromatográficos aplicados às bioanálises: Cromatografia Gasosa, Cromatografia Líquida, Cromatografia Líquida de Elevada performance, Cromatografia Preparativa, Cromatografias Iónica, de Afinidade e de Exclusão Molecular
9.Outros métodos utilizados em bioanálises

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Principles of Analytical Biochemistry;
2. Introduction to Chemometrics and its application to bioanalysis;
3. Selection and validation of bioanalytical methods;
4. Sampling methodologies and sample treatment in the context of bioanalysis;
5. Electrochemical methods: Potentiometry;
6. Molecular recognition methods: introduction to Biosensors;
7. Spectroscopic methods used in bioanalysis: Lambert–Beer Law, Atomic Emission Spectroscopy, Atomic Absorption Spectroscopy (with flame and graphite furnace – electrothermal atomization), and Molecular Absorption Spectroscopy. Qualitative and quantitative analysis. Main analytical instruments used in the spectroscopic methods considered.
8. Chromatographic methods applied to bioanalysis: Gas Chromatography, Liquid Chromatography, High-Performance Liquid Chromatography, Preparative Chromatography, Ion Chromatography, Affinity Chromatography, and Size-Exclusion Chromatography;
9. Other methods used in bioanalysis.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular seguem os critérios utilizados internacionalmente em unidades curriculares semelhantes inseridas em cursos de Ciências Biomédicas. O conhecimento adquirido sobre os principais métodos de análise atualmente utilizados ao nível das Bioanálises e a sua aplicação aos cuidados de saúde é devidamente suportada em exemplos reais. Todos os objetivos da unidade curricular são suportados num ou mais pontos do respetivo conteúdo programático, que se pretende que tenham uma sequência lógica e adequada aos conhecimentos que se pretendem ser adquiridos pelo estudante. Utiliza-se, igualmente, uma estratégia de interligação de conteúdos, integrando e relacionado os conteúdos anteriores e já lecionados com os pontos seguintes do programa. Promove-se assim a transversalidade da matéria lecionada e a sua ligação aos diversos aspetos da bioanálise.

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 in biomedical sciences degrees. The acquired knowledge regarding the main methods of analysis most used in bioanalysis and its applications to healthcare is adequately supported by real examples. All objectives of the course are supported on one or more aspects of the program also aiming at a logical and adequate sequence of the contents to be acquired by the student. On the other hand, an integrated content strategy with the integration of previous program contents with the following is used. This strategy promotes the mainstreaming of subjects taught and links them to various and diverse aspects of bioanalysis.

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

A metodologia de ensino assenta num modelo teórico-prático seguindo o método expositivo interativo acompanhado de exemplos práticos, casos reais e exercícios de aplicação. Nas aulas práticas de presença obrigatória (4 sessões) são executados trabalhos integradores e transversais no âmbito das bioanálises, compreendendo o estudo e análise de amostras reais biológicas, farmacológicas e clínicas.

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 expository-interactive method, elucidated by practical examples, real cases and exercises. In laboratory practice which are of mandatory attendance (4 sessions), integrating and transversal examples and practical tasks are conducted, including the study and analysis os real samples, such as biological, pharmacological and clinical.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação distribuída (AD) durante o período letivo tem uma componente de avaliação teórica (NT) com realização de dois testes escritos (T1 e T2), cuja classificação mínima de cada é de 8,00 valores e a média de 9,50 valores, e uma componente de prática laboratorial (NP), que avalia o desempenho, a elaboração e a apresentação e discussão final dos relatórios dos trabalhos práticos realizados e cuja classificação mínima é de 9,50 valores.

Classificação final (CF) por AD, sem realização de exames parciais:
CF=(0,6xNT+0,4xNP) com CF >= 9,50 valores.

Avaliação por exame final (EF) cuja classificação mínima é de 9,50 valores:
Classificação Final por exame: CF=(0,6xEF+0,4xNP) com CF >= 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The distributed evaluation (DE) during the academic period comprises a theoretical component (TC) which includes two written tests (T1 and T2), both with a minimum classification of 8.00 values and an average of 9.50 values, and a laboratory component (LC) where students are graded based on their performance, elaboration and presentation and final discussion of the reports concerning the experimental tasks carried out, with a minimum classification of 9.50 values.

Final Classification (FC) by DE, without partial exams:
FC=(0,6xNT+0,4xNP) with FC >= 9,50 values.

Evaluation by final exam (FE) with a minimum classification of 9.50 values:
Classification by Final exam: FC=(0.6xEF+0.4xNP) with FC >= 9,50 values.

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

Os conceitos fundamentais apresentados são consolidados na aulas teóricas e teórico-práticas, acompanhados por exemplos cuja discussão em sala de aula promove a sua assimilação bem como a ligação com a realidade e com outras unidades curriculares do curso. A realização dos exercícios e trabalhos laboratoriais propostos permite aos alunos aplicar os conceitos teóricos a uma ampla variedade de situações práticas e a aquisição da confiança e destreza para os contextualizarem corretamente em situações com que se depararão no futuro. Promove também o desenvolvimento de capacidades de análise e raciocínio crítico. Os resultados da aprendizagem são avaliados individualmente através de testes escritos, realizados durante o período letivo, permitindo acompanhar a progressão de aprendizagem do aluno. As aulas de prática laboratorial são avaliadas com base no desempenho individual de cada aluno na preparação e realização dos trabalhos práticos e ainda através da elaboração e discussão de relatórios escritos.

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

The fundamental concepts introduced are consolidated in theoretical and practical theoretical classes elucidated by practical examples promoting classroom discussion and easier assimilation and connection with reality and with other curricular units in course. Exercises and laboratory tasks allow students to apply theoretical concepts to a wide variety of practical situations and thus acquire the confidence and skills to address other situations that they will have to deal with in their future. This approach also promotes the development of contextual analysis and critical thinking skills. Learning outcomes are individually assessed by the realization of two written tests during the lecture period and thus monitoring of the learning progression of the student. The laboratory practice classes are assessed based on the individual performance of each student in what the preparation and execution of the experimental tasks, as well as through written reports and their discussion.

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

1. Mikkelsen, S. R., Córton, E. (2016). Bioanalytical Chemistry (2nd ed.). John Wiley & Sons.
2. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. (2017). Principal of Instrumental Analysis . (7th ed.) Sunder College Publisher, New York.
3. Christian, G. D., Dasgupta, P. K., Schug, K. A. (2014). Analytical Chemistry (7th ed.). Wiley.
4. Hansen, S. H., Bjergaard, S. P. (2015). Bioanalysis of Pharmaceuticals: Sample Preparation, Separation Techniques and Mass Spectrometry. John Wiley & Sons.
5. Venn, R. F. (2008). Principles and Practice of Bioanalysis (2nd ed.). CRC Press.
6. Gault, V., McClenaghan, N. (2009). Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications. Wiley.
7. Banica, F. G. (2012). Chemical Sensors and Biosensors. Fundamentals and Applications. Wiley.
8. Vogel, P. U. B. (Editor) (2022). Validation of bioanalytical methods.
9. Miller, J. C., & Miller, J. N. (2010). Statistics and chemometrics for analytical chemistry (6th ed.). Pearson Education Ltd.

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

1. Mikkelsen, S. R., Córton, E. (2016). Bioanalytical Chemistry (2nd ed.). John Wiley & Sons.
2. Skoog, D.A., Holler, F.J., Crouch, S.R. (2017). Principal of Instrumental Analysis . (7th ed.) Sunder College Publisher, New York.
3. Christian, G. D., Dasgupta, P. K., Schug, K. A. (2014). Analytical Chemistry (7th ed.). Wiley.
4. Hansen, S. H., Bjergaard, S. P. (2015). Bioanalysis of Pharmaceuticals: Sample Preparation, Separation Techniques and Mass Spectrometry. John Wiley & Sons.
5. Venn, R. F. (2008). Principles and Practice of Bioanalysis (2nd ed.). CRC Press.
6. Gault, V., McClenaghan, N. (2009). Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and Applications. Wiley.
7. Banica, F. G. (2012). Chemical Sensors and Biosensors. Fundamentals and Applications. Wiley.
8. Vogel, P. U. B. (Editor) (2022). Validation of bioanalytical methods.
9. Miller, J. C., & Miller, J. N. (2010). Statistics and chemometrics for analytical chemistry (6th ed.). Pearson Education Ltd.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Biologia Celular e Molecular

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Biologia Celular e Molecular

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Cell and Molecular Biology

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

BS

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

BH

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-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:
• RITA ISABEL DIAS PACHECO - 45.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA - 30.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
1. Compreender os conceitos fundamentais da estrutura e organização celular em células procariotas e eucariotas.
2. Reconhecer a função das estruturas celulares, organitos e do citoesqueleto no funcionamento e regulação da atividade celular.
3. Compreender as funções e a importância das membranas biológicas, das vias de sinalização e transdução de sinal, e o seu papel na comunicação e regulação celular.
4. Compreender a estrutura e função dos ácidos nucleicos e os mecanismos de replicação, transcrição, tradução e controlo da expressão genética.
5. Conhecer as fases e o controlo do ciclo celular, e os processos de apoptose, cancro, fertilização e embriogénese.
6. Integrar os conhecimentos adquiridos, reconhecendo a sua importância para o funcionamento do organismo humano e o seu potencial de aplicação em Engenharia Biomédica.

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. Understand the fundamental concepts of cellular structure and organization in prokaryotic and eukaryotic cells.
2. Recognize the function of cellular structures, organelles, and the cytoskeleton in the function and regulation of cellular activity.
3. Understand the functions and importance of biological membranes, signalling pathways, and signal transduction, and their role in cell communication and regulation.
4. Understand the structure and function of nucleic acids and the mechanisms of DNA replication, transcription, translation, and gene expression control.
5. Know the phases and control of the cell cycle, as well as the processes of apoptosis, cancer, fertilization, and embryogenesis.
6. Integrate the knowledge acquired, recognizing its importance for human organism function and its potential applications in Biomedical Engineering.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estrutura e organização celular: Organização celular das células procariotas e eucariotas. O citoplasma e os principais organitos. Vias de comunicação entre compartimentos celulares. Estrutura e função do citoesqueleto.
2. Membranas biológicas e comunicação celular: Estrutura e transporte transmembranar. Comunicação célula a célula. Vias de sinalização celular. Junções Celulares.
3. Núcleo e o controlo da expressão genética: Organização do genoma eucariota e estrutura da cromatina. Estrutura e propriedades do DNA e RNA. Transcrição e Síntese Proteica. Mecanismos de regulação da expressão genética em células eucariotas. Técnicas de análise de ácidos nucleicos: princípios da PCR e eletroforese
4.Replicação, divisão celular e controlo do ciclo celular: Mecanismos de replicação do DNA. Fases e controlo do ciclo celular. Apoptose e Cancro
5.Crescimento, desenvolvimento e diferenciação celular. Fertilização e embriogénese. Células estaminais embriogénicas e a diferenciação celular

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Cell structure and organization: Cellular organization of prokaryotic and eukaryotic cells. The cytoplasm and main organelles. Communication pathways between cell compartments. Structure and function of the cytoskeleton
2. Biological membranes and cell communication: Structure and transmembrane transport. Cell-to-cell communication. Cell signalling pathways. Cell junctions
3. The cell nucleus and the control of gene expression: Organization of the eukaryotic genome and chromatin structure. Structure and properties of DNA and RNA. Transcription and protein synthesis. Mechanisms of gene expression regulation in eukaryotic cells. Techniques for nucleic acid analysis: principles of PCR and electrophoresis.
4. Replication, cell division, and cell cycle control: Mechanisms of DNA replication. Phases and control of the cell cycle. Apoptosis and cancer.
5. Cell growth, development, and differentiation: Fertilization and embryogenesis. Embryonic stem cells and cellular differentiation.

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

Nos pontos 1 a 3 são abordados conceitos fundamentais. Em 1 e 2, os conceitos de estrutura e organização celular em particular na célula eucariota, permite compreender o funcionamento celular e a regulação da atividade celular (O1 e O2). Os conceitos sobre membranas biológicas, vias de sinalização e transdução de sinal, permite compreender a comunicação e regulação da atividade celular (O3). Os tópicos abordados em 3 garantem a compreensão dos processos de regulação genética e seu impacto na atividade celular (O4). O estudo do ciclo celular, apoptose e cancro no ponto 4, e da fertilização e da embriogénese no ponto 5, permite conhecer e entender mecanismos que regulam fenómenos biológicos complexos (O5) e fornece uma visão integrada (O6). A integração de todos os conteúdos permite aos alunos compreender o funcionamento global das células, a sua diferenciação e a importância destes processos para o organismo humano, bem como aplicações potenciais em Engenharia Biomédica (O6).

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

Points 1 to 3 cover fundamental concepts. In 1 and 2, the concepts of cellular structure and organization, particularly in eukaryotic cells, allow understanding of cellular functioning and the regulation of cellular activity (O1 and O2). Concepts on biological membranes, signalling pathways, and signal transduction enable comprehension of cellular communication and regulation (O3). The topics addressed in 3 ensure understanding of genetic regulation processes and their impact on cellular activity (O4). The study of the cell cycle, apoptosis and cancer, in point 4, and, fertilization, and embryogenesis, in point 5, allows understanding of mechanisms that regulate complex biological phenomena (O5) and provides an integrated perspective (O6). Integration of all content enables students to understand overall cellular functioning, differentiation, and the importance of these processes for the human organism, as well as their potential applications in Biomedical Engineering (O6).

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

Ensino teórico (T) e laboratorial (PL). As aulas T têm uma metodologia expositiva e interativa com projeção de material de apoio aos conteúdos lecionados. Nas aulas de PL, de frequência obrigatória, os alunos executam trabalhos experimentais pedagogicamente fundamentais. A avaliação engloba as componentes: laboratorial (TL) e teórica (T).

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

Theoretical (T) and laboratory (PL) teaching. The T classes follow an expository and interactive methodology, with projection of supporting material for the topics covered. In the mandatory PL classes, students carry out experimental work that is pedagogically fundamental. Assessment includes both laboratory (LW) and theoretical (T) components.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação baseia-se numa avaliação distribuída com exame final, englobando 2 componentes:
Componente Teórica: 70%, baseado em 2 testes escritos. A aprovação implica a média dos 2 testes igual ou maior a 9,50, e cada teste com nota igual ou maior a 8,00 valores. Esta componente, pode ser realizada em alternativa por exame, com nota igual ou maior a 9,50. A avaliação não contempla a realização de exames parciais.
Componente Laboratorial: 30%, baseado no desempenho laboratorial, realização de relatórios e folhas de resultados. A classificação mínima para esta componente é 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is based on a distributed assessment with final exam, based on 2 components:
Theoretical Component: 70%, based on 2 written tests, with an average equal or higher than 9.50 values, and each test with equal or higher than 8.00 values. As an alternative to tests, the student can take an exam, with a score equal or higher than 9.50. Knowledge assessment does not include partial exams.
Laboratory Component: 30%, based on laboratory performance, result sheets and reports. The minimum classification for this component is 9.50.

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

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos programáticos adequados aos principais objetivos desta unidade curricular. De forma a possibilitar a integração e a aplicação de conceitos recorre-se frequentemente a exemplos elucidativos que são analisados e discutidos, cumprindo todos objetivos de aprendizagem.
Nas sessões laboratoriais são realizadas atividades experimentais que permitam uma melhor compreensão dos principais conceitos. A avaliação contínua contribui para um melhor acompanhamento da matéria por parte dos alunos. Os alunos que não obtêm aprovação na avaliação contínua podem realizar a avaliação por exame final.

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

The concepts presented in theoretical lectures are the required for the main objectives of this course. In order to enable the integration and application of concepts, examples are frequently used, analysed and discussed, meeting all learning outcomes. In laboratory, the experimental activities improve the learning of the major concepts. The distributed assessment contributes to a better monitoring of the topics by the students. Students that are not approved in the continuous assessment can make evaluation by Final exam.

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

1. Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Amon A., Martin K. C. Molecular Cell Biology, 8th ed., W.H. Freeman & Co, 2016.
2. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, 4th ed., Garland Science, 2002.
3. Voet D., Voet J.G., Biochemistry, 2nd ed., Wiley, 1995.
4. Junqueira LC., Basic Histology - Text and Atlas, Mescher A., 13rd ed., McGraw Hill Lange, 2013.
5. Gilbert SF., Developmental Biology, 10th ed, Sinauer Associates, 2014.

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

1. Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Bretscher A., Ploegh H., Amon A., Martin K. C. Molecular Cell Biology, 8th ed., W.H. Freeman & Co, 2016.
2. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, 4th ed., Garland Science, 2002.
3. Voet D., Voet J.G., Biochemistry, 2nd ed., Wiley, 1995.
4. Junqueira LC., Basic Histology - Text and Atlas, Mescher A., 13rd ed., McGraw Hill Lange, 2013.
5. Gilbert SF., Developmental Biology, 10th ed, Sinauer Associates, 2014.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Biomateriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Biomateriais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Biomaterials

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

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

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-15.0; PL-7.5

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 PAULA ALVES ROBALO - 45.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
- *ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA - 15.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Esta unidade curricular providencia aos alunos uma visão global sobre a estrutura, função e propriedades de materiais usados em aplicações biomédicas. Após a aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:
1. Conhecer e compreender os princípios básicos de ciência de materiais (ligação química, estrutura cristalina, constituição fásica).
2. Classificar qualquer material para aplicações biomédicas na sua classe (cerâmicos, metais, polímeros).
3. Relacionar as propriedades mais relevantes dos vários tipos de materiais com a sua natureza e com as aplicações biomédicas específicas.
4. Conhecer e compreender as interações meio biológico-biomaterial mais importantes.
5. Selecionar materiais para aplicações em engenharia biomédica.

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 provides students with an overview of the structure, function and properties of materials used in biomedical applications. After approval in the course, the student should have the ability to:
1. Understand the basic principles of materials science (chemical bond, crystalline structure, phases).
2. Classify any material for biomedical applications in the correspondent class (ceramics, metals, polymers).
3. Relate the most relevant properties of materials with their nature and their biomedical applications.
4. Understand the most important biologic host-biomaterial interactions.
5. Select materials for specific biomedical applications.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Classes de biomateriais: metais, cerâmicos e polímeros. Estrutura, propriedades gerais das várias classes. Tendências gerais na utilização de materiais em Medicina. Propriedades mecânicas mais relevantes nos biomateriais. Processos de corrosão metálica e de passivação. Metais e ligas metálicas em aplicações biomédicas. Cerâmicos para implantes e regeneração óssea. Classes de polímeros e aplicações biomédicas. Biopolímeros inertes, bioactivos e naturais. Materiais compósitos.
2. Propriedades relevantes dos biomateriais como substitutos de tecidos biológicos. Tipos de tecidos e suas propriedades. Biotribologia.
3. Interações meio biológico-biomaterial: tipo de estruturas, toxicidade, hipersensibilidade, biocompatibilidade e degradação do biomaterial.
4. Seleção de materiais para aplicações médicas. Aspetos regulamentares e normas.
5. Exemplos de aplicação em implantes e órgãos artificiais: Aplicações ortopédicas, oftálmicas, vasculares, dentárias e de reconstrução.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Biomaterials: metals, ceramics and polymers. Structure and general properties. General trends in the use of materials in Medicine. Relevant mechanical properties of biomaterials. Resistance to corrosion. Metals and metal alloys for biomedical applications. Ceramics for implants and bone regeneration. Classes of polymers and their biomedical applications. Inert, bioactive and natural biopolymers. Composites for biomedical applications.
2. Biomaterials relevant properties for biological tissue replacement: types of tissues. Biological tissue properties. Biotribology.
3. Biomaterial-biologic host interactions: molecular and cellular structures, toxicity, hipersensivity, biocompatibility and biomaterial degradation.
4. Selection of materials for specific biomedical applications. Regulation aspects and rules.
5. Examples for implants and artificial organs applications: Orthopedic, ophthalmic, vascular, dental and reconstruction applications.

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

Os conceitos apresentados nos tópicos 1 e 2 visam dotar os alunos de conhecimentos que permitam entender o comportamento dos diversos tipos de biomateriais, distinguir para cada tipo as propriedades mais importantes do ponto de vista da aplicação, nomeadamente na sua utilização como substitutos dos tecidos biológicos. Estes tópicos constituem uma abordagem geral aos intervenientes no processo: meios biológicos e biomateriais e preparam a abordagem aos pontos seguintes. O tópico 3 visa o conhecimento do tipo de interações entre o meio hospedeiro e o biomaterial, quer do ponto de vista estrutural, quer da toxicidade, hipersensibilidade, biocompatibilidade e biodegradação dos materiais. Este conhecimento serve de base aos tópicos 4 e 5 onde a seleção de biomateriais para as várias aplicações biomédicas é apresentada através de exemplos concretos e tendo em conta os aspetos regulamentares e normas aplicáveis.

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

The concepts presented in topics 1 and 2 should provide students with the knowledge needed to understand the behaviour of various types of biomaterials and to distinguish the most important properties for each type from an application point of view, particularly with regard to their use as replacements for biological tissues. These topics provide a general overview of the properties of the two partners involved in the process: the biologic host and the biomaterial. They also lay the groundwork for the subsequent topics. Topic 3 focuses on the interaction between biomaterials and the biologic host medium with regard to structural aspects, as well as others factors such as toxicity, hypersensitivity, biocompatibility and biodegradation. This knowledge forms the basis for topics 4 and 5, which present the selection of biomaterials for various biomedical applications through concrete examples considering the regulation aspects and rules.

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

A unidade curricular adota metodologias de ensino e aprendizagem alinhadas com o modelo pedagógico da instituição, que valoriza a participação ativa do estudante no processo formativo, promovendo a integração entre teoria e prática. Nesse sentido, privilegiam-se estratégias que favoreçam a construção autónoma do conhecimento, a resolução de problemas e a aplicação dos conteúdos em contextos reais.
Entre as metodologias utilizadas destacam-se as aulas teóricas (30h) de exposição dialogada com recurso a diapositivos, onde a transmissão estruturada de conceitos fundamentais é introduzida estimulando ao mesmo tempo a interação e a reflexão crítica dos estudantes. Estas são ainda acompanhadas da resolução de problemas e casos de estudo nas aulas teórico-práticas (15 h), desafiando os estudantes a analisar situações concretas, identificar problemas e propor soluções. Estão previstas sessões laboratoriais (7,5 h) onde serão abordadas as propriedades dos materiais mais relevantes para as aplicações biomédicas e que possibilitam a aplicação de conhecimentos em situações experimentais, contribuindo para a consolidação da aprendizagem.

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

The course adopts teaching and learning methodologies aligned with the institution's pedagogical model, which emphasises the active student participation in the educational process, promoting the integration of theory and practice. In this sense, strategies that favour the autonomous construction of knowledge, problem solving and the application of content in real contexts are privileged.
Among the methodologies used, we highlight the theoretical classes (30 hours) of dialogue-based lectures using slides, where the structured transmission of fundamental concepts is introduced while stimulating interaction and critical reflection among students. These are also accompanied by problem solving and case studies in theoretical-practical classes (15 hours), challenging students to analyse concrete situations, identify problems and propose solutions. Laboratory sessions (7.5 hours) are planned, where the properties of the most relevant materials for biomedical applications will be addressed, enabling the application of knowledge in experimental situations and contributing to the consolidation of learning.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final. Na avaliação teórica distribuída ao longo do período letivo (TE), são realizados dois testes escritos (T1 e T2) com nota mínima (T1,T2 >= 8,00). Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF), caso a avaliação (TE) seja >= 9,50 valores. A avaliação não contempla a realização de exames parciais. A componente laboratorial (CL) pedagogicamente fundamental é avaliada através de relatórios/apresentações dos trabalhos práticos. A classificação mínima da CL e do EF é 9,50 valores.
A classificação final mínima (CF) é 9,50 valores e é obtida por:
CF = 0,7TE + 0,3CL ou CF = 0,7EF + 0,3CL.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is carried out through a combination of distributed assessment and a final exam. The theoretical assessment which is distributed throughout the academic period (TE), consists of two written tests (T1 and T2) with a minimum grade (T1, T2 >= 8.00). Students are exempt from the final exam (EF) if the assessment (TE) is >= 9.50 points. The assessment does not include partial exams. The laboratory component (CL) is assessed through reports/presentations of practical work. The minimum classification for CL and EF is 9.50. The minimum final classification (CF) is 9.50 and is obtained by:
CF = 0.7TE + 0.3CL or CF = 0.7EF + 0.3CL

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 adotados na unidade curricular foram concebidos de forma a garantir a sua coerência com os objetivos de aprendizagem definidos. Nesse sentido, privilegia-se a utilização de estratégias pedagógicas que promovam o desenvolvimento das competências específicas previstas.
Assim, as metodologias de ensino - tais como a exposição dialogada, a aprendizagem baseada em problemas e as atividades práticas/laboratoriais – permitem que os estudantes não apenas adquiram conhecimentos fundamentais, mas também desenvolvam capacidades de análise crítica, resolução de problemas e aplicação prática dos conteúdos em contextos reais ou simulados.
As apresentações das aulas teóricas, os casos estudo e os protocolos dos trabalhos práticos são previamente apresentados aos alunos através da plataforma Moodle. Este procedimento facilita o envolvimento dos estudantes nas aulas e na apresentação e discussão dos tópicos apresentados. A parte experimental com a realização de alguns trabalhos práticos e apresentação de casos-estudo permitirá uma melhor consolidação de alguns tópicos apresentados. Embora promovendo alguma autonomia dos alunos, as aulas laboratoriais serão sempre acompanhadas pelo professor.
As metodologias de avaliação foram desenhadas para refletir e valorizar este percurso de aprendizagem, assegurando que os critérios usados estão alinhados com os resultados esperados. A avaliação da UC tem duas componentes uma teórica (testes/exames) e outra prática (relatórios) onde a apresentação dos trabalhos práticos desenvolvidos e sua discussão estão previstas. A existência da componente de avaliação contínua dá a oportunidade aos alunos que pretendem um maior envolvimento na UC ao longo do semestre de realizar a sua avaliação.
Deste modo, a coerência entre ensino, aprendizagem e avaliação traduz-se na promoção de um processo formativo centrado no estudante, em que cada atividade ou instrumento contribui de forma efetiva para o alcance dos objetivos de aprendizagem, garantindo não apenas a aquisição de conhecimentos, mas também a formação das competências relevantes na área.

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

The teaching methodologies and assessment processes adopted in the course unit were designed to ensure consistency with the defined learning objectives. In this sense, priority is given to the use of pedagogical strategies that promote the development of the specific skills envisaged.
Thus, teaching methodologies - such as dialogue-based lectures, problem-based learning and practical/laboratory activities - allow students not only to acquire fundamental knowledge, but also to develop critical analysis, problem-solving and practical application skills in real or simulated contexts.
The presentations of the theoretical classes, case studies and practical work protocols are presented to students in advance via the Moodle platform. This procedure facilitates student involvement in classes and in the presentation and discussion of the topics presented. The experimental part, with the completion of some practical work and the presentation of case studies, will allow for better consolidation of some of the topics presented. Although promoting some autonomy for students, laboratory classes will always be supervised by the teacher.
The assessment methodologies have been designed to reflect and enhance this learning path, ensuring that the criteria used are aligned with the expected results. The assessment of the CU has two components: a theoretical one (tests/exams) and a practical one (reports), where the presentation of the practical work developed and its discussion are planned. The existence of the continuous assessment component gives students who wish to be more involved in the CU throughout the semester the opportunity to carry out their assessment. In this way, the coherence between teaching, learning and assessment translates into the promotion of a student-centred learning process, in which each activity or tool contributes effectively to the achievement of learning objectives, ensuring not only the acquisition of knowledge, but also the development of relevant skills in the area.

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

1. Park J., Lakes, R.S., Biomaterials: an introduction, 3rd ed., Springer Science, New York, 2007.
2. Ratner, B.D., Hoffman, A.S., Schoen, F.J., Lemons, J.E. (eds.), Biomaterials science: an introduction to materials in Medicine, 3rd ed., Academic Press, Elsevier, Oxford, 2013.
3. Tanzi, M.C., Faré, S., Candiani, G., Foundation of Biomaterials Engineering, 3rd ed., Academic Press, Elsevier, Oxford, 2019.
4. Smith, W.F., Hashemi, J., Presuel-Moreno, F., Foundations of Materials Science and Engineering, 6th ed., McGraw-Hill Education, New York, 2019

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

1. Park J., Lakes, R.S., Biomaterials: an introduction, 3rd ed., Springer Science, New York, 2007.
2. Ratner, B.D., Hoffman, A.S., Schoen, F.J., Lemons, J.E. (eds.), Biomaterials science: an introduction to materials in Medicine, 3rd ed., Academic Press, Elsevier, Oxford, 2013.
3. Tanzi, M.C., Faré, S., Candiani, G., Foundation of Biomaterials Engineering, 3rd ed., Academic Press, Elsevier, Oxford, 2019.
4. Smith, W.F., Hashemi, J., Presuel-Moreno, F., Foundations of Materials Science and Engineering, 6th ed., McGraw-Hill Education, New York, 2019

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Biomecânica do Corpo Humano

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Biomecânica do Corpo Humano

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biomechanics of the Human Body

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

EB

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

BE

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:
• Inês de Carvalho Jerónimo Barbosa - 60.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
O objetivo da unidade curricular de Biomecânica do Corpo Humano é transmitir aos alunos um conjunto de conhecimentos e metodologias com os quais lhes seja permitido analisar sistemas biomecânicos, em particular do corpo humano. Os conhecimentos e metodologias são fundamentados na teoria da Mecânica Clássica, na medição experimental cinemática e dinâmica do movimento e na simulação computacional como ferramenta de apoio ao diagnóstico clínico e ao desenvolvimento de dispositivos biomédicos.
Pretende-se desenvolver competências de análise qualitativa e quantitativa do movimento humano, caracterização antropométrica, caracterização cinemática e dinâmica do movimento e de modelação, simulação e análise computacional de sistemas biomecânicos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The aim of the curricular unit of Biomechanics is to convey to the students a set of knowledge and methodologies with which they can analyze the movement of biomechanical systems, in particular of the human body.
The knowledge and methodologies are based on the theory of Classical Mechanics, in the experimental measurement of the movement kinematics and dynamics and computer simulation as a tool in support of the clinical diagnosis and development of biomedical devices.
It is intended to develop skills of qualitative and quantitative analysis of human movement, anthropometric characteristics, kinematics and dynamics characterization of movement and modelling, simulation, and computational analysis of biomechanical systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1 – Biomecânica. Modelos biomecânicos. Análises qualitativa e quantitativa.
2 – Antropometria. Densidade, massa e propriedades inerciais. Medição experimental direta. Antropometria muscular.
3 – Cinemática. Convenções. Técnicas de medição direta e de imagem. Processamento de dados cinemáticos. Cálculo de variáveis cinemáticas.
4 – Dinâmica. Equações de equilíbrio dinâmico. Técnicas de medição de forças. Cálculo de esforços articulares. Dinâmica de fluídos.
5 – Simulação computacional. Bases de dados de materiais e dispositivos biomédicos. Seleção de materiais para dispositivos biomédicos, sua classificação e propriedades fundamentais. Ferramentas computacionais de simulação. Modelação, simulação e análise de sistemas biomecânicos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1 – Biomechanics. Biomechanical models. Qualitative and quantitative analysis.
2 – Anthropometry. Density, mass and inertial properties. Direct experimental measurement. Muscle anthropometry.
3 – Kinematics. Conventions. Direct and image measurement techniques. Kinematic data processing. Calculation of kinematic variables.
4 – Dynamics. Dynamic equilibrium equations. Force measurement techniques. Calculation of joint loads. Fluid dynamics.
5 – Computer simulation. Biomedical materials and devices databases. Selection of materials for biomedical devices, their classification and fundamental properties. Computational simulation tools. Modeling, simulation and analysis of biomechanical systems.

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 e baseados em sistemas biomecânicos reais (em particular o corpo humano), permitindo que os alunos percecionem quer os aspetos qualitativos quer os aspetos quantitativos da análise do movimento humano, em coerência com os objetivos 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 introduced in class and are based on real biomechanical systems (in particular, the human body), allowing students to perceive both the qualitative aspects and quantitative aspects of human movement analysis, consistent with 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):

A lecionação será efetuada através de aulas teóricas e teórico-práticas. Pretende-se que através da leitura da bibliografia o aluno seja introduzido a cada tópico a tratar. As aulas funcionarão com breves exposições sobre cada tema, seguidas de exemplos práticos, onde se pretende que o aluno consolide os conceitos que estudou. Nos casos mais complexos ou com maiores exigências matemáticas ou gráficas será efetuado o recurso a programas de computação simbólica e ferramentas de simulação computacional.

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. It is intended that, through the reading of the bibliography, the student is introduced to each topic to be addressed. The classes will work with brief expositions on each topic, followed by practical examples. In more complex cases or with greater mathematical or graphical requirements, symbolic computing programs and computational simulation tools will be used.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação de conhecimentos é efetuada em avaliação distribuída com exame final, que engloba um teste escrito (NT) e um trabalho pedagogicamente fundamental, avaliado através da realização de relatório (NR), e um exame final (NE). O trabalho tem nota mínima de 8,00 valores. A nota final, que não poderá ser inferior a 9,50 valores, será calculada pela expressão: NF = 0,1*NT+0,4*NR + 0,5*NE*

4.2.14. Avaliação (EN):

*The assessment of knowledge is carried out in a distributed assessment with a final exam, which includes a written test (NT) and a pedagogically fundamental work, evaluated through a report (NR), and a final exam (NE). The work has a minimum grade of 8,00 values. The final grade, which cannot be less than 9.50 values, will be calculated by the expression: NF = 0.1*NT+0.4*NR + 0.5*NE*

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 objetivos 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 dos novos sistemas multimédia e efetuado o recurso a programas de computação simbólica e de simulação computacional.

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

On the teaching methodologies are used different methodologies that make it possible to achieve the objectives of the curricular unit. Depending on the characteristics of the concepts to be transmitted, theoretical and practical classes are used, which constitute a set to be harmonious, in order to enable students to understand the fundamental concepts associated with the syllabus. In theoretical and practical classes, the potential of new multimedia systems, symbolic computation software and computational simulation is used.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
Winter, D., Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Wiley
Hall, S., Basic Biomechanics. McGraw-Hill
Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Saunders, G.K., Research Methods in Biomechanics. Human Kinetics Publishers.
Chang, K.-H., Motion Simulation and Mechanism Design with SolidWorks Motion 2019. SDC Publications

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
Winter, D., Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Wiley
Hall, S., Basic Biomechanics. McGraw-Hill
Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Saunders, G.K., Research Methods in Biomechanics. Human Kinetics Publishers.
Chang, K.-H., Motion Simulation and Mechanism Design with SolidWorks Motion 2019. SDC Publications

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Biomecatrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Biomecatrónica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Biomechatronics

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

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

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-22.5; PL-22.5

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES - 45.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• ALESSANDRO FANTONI - 22.5h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Depois de frequentar a disciplina, os alunos deverão ser capazes de:
1-Ter o conhecimento conceptual da relação complexa entre o corpo e a mente, permitindo a avaliação das diferentes formas de biofeedback normalmente usadas no diagnóstico e reabilitação.
2-Descrever o princípio de funcionamento de diversos actuadores e sensores, de compreender sistemas com sensores e actuadores usados para monitorar ou estimular processos fisiológicos, incluindo os associados com a audição, visão e movimento entre outros.
3-Ter o conhecimento das questões básicas associadas ao condicionamento e processamento de sinal necessário para interpretar os sinais eléctricos e bioeléctricos.
4-Ser capaz de desenvolver sistemas simples com módulos de controlo para dispositivos protésicos ou ortopédicos activos.
5-Ter a capacidade de aplicar os conhecimentos à análise do funcionamento de dispositivos protésicos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
After this course the students should be able to:
1-Develop a conceptual knowledge of the intricate relationship between mind and body, allowing the students to evaluate different forms of biofeedback usually used in diagnostics and rehabilitation.
2-Know how to describe the operational principles of a number of actuators and sensors the student must be able to understand the operational principles of systems involving sensors and actuators which are used to monitor and/or stimulate physiological processes including those associated with hearing, seeing, movement and others.
3-Develop the knowledge of the basics of the signal conditioning and processing required to interpret electrical and bioelectrical signals.
4-Be able to develop simple systems with control functionalities for integration in active prosthetic devices.
5-Have the ability to apply some engineering skills to analyze the performance of an active prosthetic device.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1-Introdução à Biomecatrónica
2-Sensores e actuadores.
3-Sistemas de controlo e realimentação
4-Processamento de sinal
5-Membros protésicos activos
6-Tecnologia de ortóteses activas e aplicações na reabilitação
7-Exosqueletos e tendências futuras

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1-Introduction to Biomechatronics
2-Sensors and actuators.
3-Feedback and Control Systems
4-Signal Processing
5-Active Prosthetic Limbs
6-Active Orthotic technology and applications in rehabilitation
7-Exoskeletons and future trends

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

O objectivo desta unidade curricular é o de fornecer aos alunos o conhecimento necessário para compreensão das mais recentes técnicas associadas às próteses e ortóteses activas.
Para atingir o objectivo proposto o programa da unidade curricular está organizado em duas grandes secções:
Partindo dos conhecimentos obtidos em unidades curriculares anteriores sobre sensores e condicionamento de sinal, os tópicos 1 a 4 dedicam-se ao estudo dos principais actuadores electromecânicos, bem como sistemas de controlo e processamento de sinal associados. A segunda secção, que inclui os tópicos 5 a 7, é dedicada ao estudo dos principais tipos de próteses e ortóteses activas. Serão focados os dispositivos protésicos activos como os membros artificiais (mãos, braços, etc.) que permitem uma melhoria significativa da qualidade de vida dos pacientes pela diminuição da dependência de terceiros. Nesta secção será ainda abordado o tema das ortóteses e exosqueletos.

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

The objective of this curricular unit is to provide the students with sufficient knowledge to enable the comprehension of the most actual techniques associated to active prosthesis and orthoses. To reach the proposed goal, the units syllabus is divided in two major sections: Building on a previous curricular unit which covers sensors and signal conditioning, this course starts in topics 1 to 4 with the study of the main electromechanical actuators as well as the associated control and signal processing systems. The combination of the acquired knowledge over these topics will enable the project and development of simple biosignal based body-prosthesis interfaces.
The second section, including topics 5 to 7, is dedicated to the study of the major types of active prostheses and orthoses. The active prosthetic limbs (hand, arm,etc.), that give an enhancement of the quality of living through the reduction of third party dependence, active orthoses and exoskeletons will also be addressed.

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

A UC tem dois tipos de aulas: teórica (T) e prática laboratorial (PL). Cada componente corresponde a metade das horas de contacto.
As aulas teóricas apresentam os conceitos de base importantes para a biomecatrónica. Nestas aulas serão também realizados exercícios que permitem aplicar os conhecimentos expostos e consolidar os conceitos teóricos e as competências dos estudantes.
Nas aulas de prática laboratorial os alunos realizam dois trabalhos práticos envolvendo sensores, actuadores e sistemas de controlo com microcontroladores aplicados à biomecatrónica

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

The course unit has two types of classes: theoretical (T) and laboratory practical (PL). Each component accounts for half of the contact hours.
The theoretical classes present the important basic concepts for biomechatronics. In these classes, exercises will also be carried out that allow the application of the knowledge presented and the consolidation of theoretical concepts and student skills.
In the laboratory practical classes, students carry out two laboratory works involving sensors, actuators, and control systems with microcontrollers applied to biomechatronic systems.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final. A componente teórica (T) será avaliada através de exame final. A prova incluirá um conjunto de perguntas de resposta rápida para avaliar o conhecimento dos conceitos básicos, e uma secção de análise para testar a capacidade de aplicação dos conceitos na resolução de problemas. A aprovação nesta prova é requerida para a aprovação à disciplina (T>=9,50 val.).
Na componente prática (P), os resultados da aprendizagem são avaliados através de dois trabalhos, pedagogicamente fundamentais com apresentação de relatórios e discussão individual. A aprovação nesta componente é requerida para a aprovação à disciplina (P>=9,50 val.).
A classificação final é obtida pela equação: NF = (T+P)/2

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is distributed with a final exam. The theoretical component (T) will be evaluated through a final exam. The final assessment will include a number of short-answer questions to assess the student's knowledge of the basic concepts and an analysis section to test their ability to apply these concepts to solve problems. Note that students will be required to pass the exam, to pass the course (T>=9,50 val.).
For the practical component (P) the learning outcomes are evaluated by two laboratory projects, which are fundamental from a pedagogical point of view, with written report and oral discussions. A positive grade in this component is required, to pass the course (P>=9,50 val.).
The final grade is calculated by the formula: FG= (T+P)/2

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

Nas aulas teórico-práticas são expostos os conteúdos programáticos a que correspondem os objectivos de aprendizagem 1 a 3, sendo facultado um conjunto de problemas e aplicações como motivação para o estudo fora das horas de contacto.
Para as aulas de prática laboratorial são fornecidos guiões que apresentam um problema específico. Abordando os objectivos de aprendizagem 4 e 5 é pedida ao aluno a preparação prévia da aula prática a nível do projecto do sistema de aquisição de sinal e controlo. A solução é então testada em laboratório com o apoio do docente.
Na discussão final é revisto e o conteúdo dos relatórios dos trabalhos práticos, tendo em consideração de um modo geral todos os objectivos de aprendizagem.

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

In theoretical classes, syllabus content is presented, which match the learning outcomes 1 to 3. A set of theoretical questions and applications are provided to motivate students to study outside of contact hours.
For the lab classes a guidance script is distributed which presents a specific problem. The learning outcomes 4 and 5 are accomplished by asking the students to prepare the lab work by designing and analyzing a signal acquisition and control system. The found solution is then tested in lab with the teacher's support.
In the final discussion the contents of the practical reports are discussed, taking generally into account all learning objectives.

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

Graham Brooker, Introduction to biomechatronics, SciTech publishing, 2012
Jacob Segil - Handbook of biomechatronics-Academic Press, 2019

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

Graham Brooker, Introduction to biomechatronics, SciTech publishing, 2012
Jacob Segil - Handbook of biomechatronics-Academic Press, 2019

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Bioquímica B

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Bioquímica B

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Biochemistry B

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

BS

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

BH

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-22.5; TP-15.0; PL-12.0

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:
• RITA ISABEL DIAS PACHECO - 49.5h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS - 24.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
1. Conhecer os fundamentos da Bioquímica e compreender a sua relação com outras áreas das ciências biológicas e da saúde.
2. Conhecer a terminologia e a nomenclatura em Bioquímica.
3. Relacionar a estrutura, a reatividade e a função biológica das biomoléculas e agregados biomoleculares.
4. Compreender os princípios da cinética enzimática e os processos de regulação da atividade enzimática.
5. Identificar e interpretar as principais vias metabólicas associadas ao catabolismo e anabolismo celular.
6. Desenvolver competências que permitam aplicar, de forma autónoma os conhecimentos adquiridos na análise e interpretação de problemas na área da Bioquímica.

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 understand the fundamentals of Biochemistry and its relationship with other areas of the biological and health sciences.
2. To become familiar with the terminology and nomenclature used in Biochemistry.
3. To relate the structure, reactivity, and biological function of biomolecules and supramolecular aggregates.
4. To understand the principles of enzyme kinetics and the mechanisms involved in the regulation of enzymatic activity.
5. To identify and interpret the main metabolic pathways associated with cellular catabolism and anabolism.
6. To develop the ability to apply acquired knowledge autonomously in the analysis and interpretation of problems in the field of Biochemistry.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Introdução à Bioquímica e à Química dos Sistemas Biológicos.
2. Biomoléculas: estrutura, propriedades e funções. Aminoácidos e proteínas. Quantificação e análise de proteínas. Sequenciação de proteínas. Hidratos de carbono. Lípidos e membranas biológicas. Introdução às bases de dados biológicos.
3. Estrutura, nomenclatura e classificação de enzimas. Cinética enzimática. Inibição enzimática. Regulação da atividade enzimática.
4. Metabolismo: Conceitos gerais de metabolismo: catabolismo, anabolismo e vias anfibólicas. Glicólise e fermentação. Ciclo do ácido cítrico. Transporte eletrónico e fosforilação oxidativa. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Introduction to Biochemistry and the Chemistry of Biological Systems.
2. Biomolecules: structure, properties, and functions. Amino acids and proteins. Quantification and analysis of proteins. Protein sequencing. Carbohydrates. Lipids and biological membranes. Introduction to biological databases.
3. Structure, nomenclature, and classification of enzymes. Enzyme kinetics. Enzyme inhibition. Regulation of enzymatic activity.
4. Metabolism: General concepts of metabolism: catabolism, anabolism, and amphibolic pathways. Glycolysis and fermentation. Citric acid cycle. Electron transport and oxidative phosphorylation. Lipid metabolism. Amino acid metabolism.

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

Ao longo do programa são apresentados conceitos fundamentais de Bioquímica de modo a evidenciar relações com outras áreas científicas, em particular na saúde (O1) e promover o desenvolvimento de autonomia na aplicação de novos conceitos (O6). Ao longo do programa são também dados a conhecer os principais aspetos de terminologia e nomenclatura em Bioquímica (O2) assegurando o conhecimento do vocabulário da área. Em 2, a exposição dos assuntos é apoiada por atividades teórico práticas em sessões de consulta de bases de dados biológicos (O3). Em 3, os temas da cinética e inibição enzimática são aprofundados pela resolução de problemas nas aulas teórico-práticas, sendo também apresentados exemplos sobre mecanismos de regulação da atividade enzimática (O4). Em 4 são apresentadas as principais vias metabólicas do catabolismo e anabolismo celular, destacando-se a sua importância para a atividade celular (O5).

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

Throughout the program, fundamental concepts of Biochemistry are presented in order to highlight relationships with other scientific areas, particularly in health (O1), and to promote the development of autonomy in the application of new concepts (O7). Throughout the program, the main aspects of terminology and nomenclature in Biochemistry are also introduced (O2), ensuring knowledge of the vocabulary of the field. In 2, the presentation of topics is supported by theoretical–practical activities in sessions involving the consultation of biological databases (O3). In 3, the topics of enzyme kinetics and inhibition are further explored through problem-solving activities in theoretical–practical classes, and examples of mechanisms regulating enzymatic activity are also presented (O4). In 4, the main metabolic pathways of cellular catabolism and anabolism are presented, highlighting their importance for cellular activity (O5).

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

Ensino teórico (T), teórico-prático (TP) e laboratorial (PL). As aulas T têm uma metodologia expositiva e interativa com projeção de material de apoio aos conteúdos lecionados. Nas aulas de PL, de frequência obrigatória, os alunos executam trabalhos experimentais pedagogicamente fundamentais. A avaliação engloba as componentes: laboratorial (TL) e teórica (T).

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

Expository and interactive methodology in T and TP lessons, with the resolution of exercises to reinforce the knowledge acquired. In the PL sessions, which are mandatory, pedagogically fundamental experimental work are carried out on the contents of the syllabus. Evaluation includes laboratory (LW) and theoretical evaluation (T).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação baseia-se numa avaliação distribuída com exame final, englobando 2 componentes:
Componente Teórica: 70%, baseado em 2 testes escritos. A aprovação implica a média dos 2 testes igual ou maior a 9,50, e cada teste com nota igual ou maior a 8,00 valores. Esta componente, pode ser realizada em alternativa por exame, com nota igual ou maior a 9,50. A avaliação não contempla a realização de exames parciais.
Componente Laboratorial: 30%, baseado no desempenho laboratorial, realização de relatórios e folhas de resultados. A classificação mínima para esta componente é 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is based on a distributed assessment with final exam, based on 2 components:
Theoretical Component: 70%, based on 2 written tests, with an average equal or higher than 9.50 values, and each test with equal or higher than 8.00 values. As an alternative to tests, the student can take an exam, with a score equal or higher than 9.50. Knowledge assessment does not include partial exams.
Laboratory Component: 30%, based on laboratory performance, result sheets and reports. The minimum classification for this component is 9.50.

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

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos programáticos adequados aos principais objetivos desta unidade curricular. De forma a possibilitar a integração e a aplicação de conceitos recorre-se frequentemente a exemplos elucidativos que são analisados e discutidos, cumprindo todos objetivos de aprendizagem. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios sobre temas apresentados nos capítulos 2, 3 e 4 de acordo com os objetivos de aprendizagem 3, 4 e 5. As aulas teórico-práticas incluem ainda sessões de consulta de bancos de dados de moléculas biológicas de modo a motivar os alunos para o uso destas ferramentas na sua aprendizagem.
Nas sessões laboratoriais são realizadas atividades experimentais que permitam uma melhor compreensão dos principais conceitos.

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

The concepts presented in theoretical lectures are the required for the main objectives of this course. In order to enable the integration and application of concepts, examples are frequently used, analysed and discussed, meeting all learning outcomes. In theoretical-practical lectures, exercises about themes presented in chapters 2, 3 and 4 are solved, meeting the learning outcomes 3, 4 and 5. These lectures also include sessions using biological molecules databases in order to motivate students for the application of these tools in their learning. In laboratory, the experimental activities improve the learning of the major concepts.

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

1. Voet, D., Voet, J. G. (2011). Biochemistry (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
2. Quintas, A., Freire, A. P., Halpern, M.J. (2008). Bioquímica - Organização Molecular da Vida. Lidel.
3. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2013). Lehninger Principles of Biochemistry (6th ed.). W. H. Freeman & Co.
5. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira, P. (2008). Molecular Cell Biology (6th ed.). W.H. Freeman & Co.

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

1. Voet, D., Voet, J. G. (2011). Biochemistry (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
2. Quintas, A., Freire, A. P., Halpern, M.J. (2008). Bioquímica - Organização Molecular da Vida. Lidel.
3. Nelson, D. L., Cox, M. M. (2013). Lehninger Principles of Biochemistry (6th ed.). W. H. Freeman & Co.
5. Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira, P. (2008). Molecular Cell Biology (6th ed.). W.H. Freeman & Co.

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Curricular Unit

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:
• MARIA ISABEL ESTEVES COELHO - 67.5h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
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):
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.
5. Kent, P, Ramsden, P, Wood, J., Experiments in Undergraduate Mathematics. A Mathematica-Based Approach, Imperial College Press, 1996.
6. Bluman, J., Problem Book for First Year Calculus, Springer, 1984.
7. Keisler, H., Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach, available online at: http://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html, 2012.
8. Sarrico, C., Análise Matemática, Gradiva, 2000.
9. 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.
5. Kent, P, Ramsden, P, Wood, J., Experiments in Undergraduate Mathematics. A Mathematica-Based Approach, Imperial College Press, 1996.
6. Bluman, J., Problem Book for First Year Calculus, Springer, 1984.
7. Keisler, H., Elementary Calculus: An Infinitesimal Approach, available online at: http://www.math.wisc.edu/~keisler/calc.html, 2012.
8. Sarrico, C., Análise Matemática, Gradiva, 2000.
9. 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):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Curricular Unit

Mapa III - Cálculo Numérico

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

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Numeric 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:
• BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS PEREIRA - 30.0h

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 para aprovação 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is made via final exam, being the minimum grade for approval 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):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

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:
• JORGE DAS NEVES DUARTE - 60.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Após a aprovação na unidade curricular, o estudante deverá possuir a capacidade de:
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. Modelação com equações diferenciais ordinárias

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. Modeling with ordinary differential equations

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):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

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):
MEC

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

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-45.0

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:
- *RICARDO JOSÉ FONTES PORTAL - 45.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
- *JOÃO FILIPE DE ALMEIDA MILHO - 45.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Desenvolvimento da capacidade de conceção de peças a 3D, através da modelação geométrica de sólidos, com recurso a um sistema CAD (paramétricos, associativos) aplicando operações de extrusão, revolução, com geometria por varrimento e por transição de secções em peças 3D, assim como operações de padronização, configurações e conceito de família de componentes.
Montagem dos componentes modelados respeitando a cinemática do conjunto, assim como a modelação de novos componentes partindo do conjunto já existente e da inserção de elementos normalizados.
Otimização de processos de trabalho utilizando programas CAD 3D.
Conceitos relativos à geração de superfícies complexas em peças 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):

Development of the ability to design 3D parts, through the geometric modeling of solids, using a CAD system (parametric, associative) applying extrusion, revolution, with sweep geometry and transition geometry of sections in 3D parts, as well as standardization operations, configurations and component family concept.
Assembly of the modelled components respecting the kinematics of the assembly, as well as the modelling of new components starting from the existing set and the insertion of standard elements.
Optimization of work processes using 3D CAD programs.
Concepts related to the generation of complex surfaces in 3D parts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. INTRODUÇÃO: Os programas de modelação gráfica 3D.
2. ESBOÇOS: Desenhar esboços 2D e 3D tendo em conta as relações geométricas dos diferentes elementos. Relações entre entidades de esboço.
3. CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS EM 3D: Escolha do melhor perfil para representação da peça. Utilização dos esboços para a modelação 3D, utilizando as operações de sólidos e de superfícies referidas.
4. MODELAÇÃO DE CONJUNTOS: Relação entre peças de um conjunto. Movimento relativo e interferências. Alteração de propriedades. Vistas explodidas. Importação de peças normalizadas.
5. FOTORREALISMO E ANIMAÇÕES: Animação do conjunto e fotorrealismo para renderizações avançadas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. INTRODUCTION: 3D Graphic Modelling Software.
2. 2D AND 3D SKETCHES: Choose the best view and draw 2D and 3D sketches considering the geometric relations of the different elements. Relations between sketch entities.
3. Use the sketches for 3D modeling, using the above-mentioned solid and surface features.
4. ASSEMBL Y OF PARTS: Relationship between parts of an assembly. Assembly analysis – relative motion and interferences. Changing properties and configurations. 3D exploded views. Import of standard parts (bolts and screws, nuts, washers, bearings, etc.).
5. PHOTOREALISM & ANIMATIONS: Assembly animation and photorealism for advanced renderings.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos 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 à melhor utilização dos programas de CAD e sua correta aplicação. 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.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos 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 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.

4.2.13. 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):

A avaliação é baseada numa avaliação distribuída ao longo do semestre letivo, sem exame final.
A avaliação é constituída por três Trabalhos Práticos individuais (TP1, TP2 e TP3), todos pedagogicamente fundamentais.
A Nota Final (NF) é calculada do seguinte modo: Nota Final = 0,3 TP1 + 0,30 TP2 + 0,4 TP3, com NF >= 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is based on a distributed evaluation throughout the semester, without a final exam.
The assessment consists of three individual practical assignments (TP1, TP2 and TP3), all of which are pedagogically fundamental.
The final grade (NF) is calculated as follows: Final Grade = 0,3 TP1 + 0,30 TP2 + 0,4 TP3, with NF >= 9,50/20

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 à melhor utilização dos programas de CAD e sua correta aplicação.
Nas aulas teórico-práticas 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 content will be administered in order to achieve the specific objectives described, namely regarding the best use of CAD programs and their correct application. In theoretical-practical classes, students will be accompanied throughout their work in order 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, in order to guarantee the correct acquisition of the necessary knowledge.

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

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):

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 available in Moodle and on Active Learning platforms.
Tutorials provided by CAD applications and online platforms.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Eletromagnetismo e Ótica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Eletromagnetismo e Ótica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Electromagnetism and Optics

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-45.0; TP-9.0; 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:
• PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA - 66.0h

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 aluno deverá possuir a capacidade de:
1. Conhecer e dominar os fundamentos teóricos da eletrodinâmica clássica e da ótica geométrica e ondulatória.
2. Desenvolver a capacidade de analisar e modelar um variado número de problemas de eletrodinâmica clássica e de ótica geométrica e ondulatória.
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):
The successful student will:
1. Know and master the theoretical foundations of classical electrodynamics, and of geometrical and wave optics.
2. Develop the ability to analyse and model a variety of problems in classical electrodynamics, and in geometrical and wave optics, 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. Lei de Coulomb. Campo e potencial elétricos. Energia eletrostática. Lei de Gauss.
2. Condutores, dielétricos e semicondutores. Capacidade elétrica. Condensadores e sua associação.
3. Corrente estacionária. Resistência e resistividade. Leis de Ohm e de Joule. Associação de resistências. Leis de Kirchhoff. Análise de circuitos. Geradores e motores elétricos. Energia e potência.
4. Campo magnético. Força de Lorentz. Campo magnético das correntes. Lei de Ampère. Fluxo magnético. Lei de Faraday. Energia magnética numa bobina. Materiais dia-, para- e ferromagnéticos.
5. Corrente alternada sinusoidal. Impedância. Circuitos RC, RL e RLC série, RLC paralelo. Potências instantânea e média; activa, reactiva e aparente. Factor de potência e sua correcção.
6. Equações de Maxwell. Corrente de deslocamento. Ondas eletromagnéticas.
7. Leis da reflexão e da refracção. Espectro eletromagnético. Interferência, difracção, polarização e absorção da luz.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Coulomb's law. Electric field and potential. Electrostatic energy.Gauss' law.
2. Conductors, dielectrics and semiconductors. Capacitance.Capacitors and their association.
3. Steady currents. Resistance and resistivity. Ohm's and Joule's laws. Association of resistors.Kirchhoff's laws. Analysis of circuits. Electric generators and motors. Energy and power.
4. Magnetic field. Lorentz force. Magnetic field of currents. Ampère's law. Magnetic flux. Faraday's law. Magnetic energy of an induction coil. Dia-, para- and ferromagnetic materials.
5. Sinusoidal alternating currents. Impedance. RL, RC, RLC series circuits, RLC parallel circuit. Instantaneous power and mean power, real, reactive and apparent power. Power factor and power factor correction.
6. Maxwell's equations. Displacement current. Electromagnetic waves.
7. Laws of reflection and refraction. Electromagnetic spectrum. Interference, diffraction, polarisation and absorption of light.

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

O programa constrói gradualmente o conhecimento da eletrodinâmica clássica e da ótica (objetivo 1), partindo da eletrostática no vácuo e na matéria (capítulos 1 e 2), progredindo para a corrente elétrica estacionária (capítulo 3), e introduzindo o magnetismo e sua relação com a eletricidade (capítulo 4). Segue-se o estudo da corrente elétrica alternada sinusoidal, de grande importância prática (capítulo 5). Termina-se com uma abordagem das equações de Maxwell (capítulo 6) , e da ótica geométrica e ondulatória (capítulo 7).
Nas aulas teóricas dá-se exemplos para promover a discussão e a assimilação da teoria, bem como a sua ligação a outras UC da LEB (objetivo 2). Realizar exercícios permite aos alunos aplicar os conceitos teóricos a situações práticas e ganhar a confiança e destreza para os utilizar. É assim incutido que a capacidade de obter resultados numéricos que podem ser verificados experimentalmente é a base do sucesso das ciências e tecnologias (objetivo 3).

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

Knowledge of classical electrodynamics, optics, and light-matter interaction (objective 1) is built gradually, starting with electrostatics in free space and in matter (chapters 1 and 2), then progressing to steady electric current (chapter 3) and introducing magnetism and its relationship to electricity (chapter 4). Next comes a study of sinusoidal alternating current, of great practical relevance (chapter 5). The course concludes with Maxwell's equations (chapter 6), and geometrical and wave optics,(chapter 7).
Lectures include several examples to promote discussion and easier assimilation of concepts, as well as their connection to other LEQB courses (objective 2). Exercises and laboratory sessions allow students to apply theory to practical situations and thus gain the confidence and skills to use it. It is thus imparted that the ability to obtain numerical results that can be checked against experiments underpins the success of science and technology (objective 3).

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

As aulas teóricas seguem o método expositivo, sempre acompanhadas de exemplos práticos e usando extensamente o quadro. As aulas teórico-práticas destinam-se a esclarecer dúvidas sobre os exercícios propostos nas séries de problemas e que se espera tenham sido previamente trabalhados pelos alunos, com recurso a peer instruction sempre que apropriado. O Moodle contém amplo material de estudo: apontamentos muito pormenorizados das aulas teóricas (ca. 250 pp.); séries de problemas, contendo cerca de 100 problemas resolvidos e propostos (com soluções); exames de anos anteriores; e "links" externos para recursos complementares, designadamente vídeos e experiências virtuais. As aulas laboratoriais permitem a familiarização com os conceitos e fenómenos estudados, bem como a aquisição de técnicas de trabalho em grupo, análise de resultados e escrita de relatórios.

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

Lectures follow the expository method, always accompanied with practical examples and with extensive use of the white board. Problems classes are designed to clarify the difficulties encountered by students when solving the proposed problem sets that are expected to have been previously worked out by the students, with resort to peer instruction whenever appropriate. The course Moodle pages contain extensive study material: very detailed lecture notes (ca. 250 pp.); problem sets, comprising about 100 problems, either worked out or to be solved (with answers provided); past exam papers; and external links to complementary resources, including videos and virtual experiments. Laboratory sessions aim to familiarize students with the concepts and phenomena under study, as well as equip them with team working, data analysis and report writing skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame final (Teo), incidindo sobre a totalidade da matéria, com nota obrigatoriamente maior ou igual a 9,50 valores, e componente prática de laboratório, com a realização de 2 aulas laboratoriais, pedagogicamente fundamentais (Lab). A nota de cada um dos trabalhos de laboratório deverá ser maior ou igual a 8,00 valores, e a sua média aritmética maior ou igual a 9,50 valores. Nota final: 80% Teo + 20% Lab.

4.2.14. Avaliação (EN):

Exam (Theory) covering the whole syllabus, which must be graded not less than 9.50/20.00, and a practical component consisting of 2 laboratory session reports (Lab). Each individual report must be graded not less than 8,00/20 and their arithmetic mean may not be less than 9.50/20. Final grade: 80% Theory + 20% Lab.

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

As aulas teóricas, de carácter expositivo, transmitem aos alunos os conhecimentos básicos do cânone internacionalmente reconhecido de eletrodinâmica clássica, e de ótica geométrica e ondulatória. Utiliza-se extensamente o quadro, de modo a aproximar o ritmo da lecionação do ritmo natural de apreensão dos conhecimentos pelos alunos. Faz-se, igualmente, uso do amplo material de estudo disponibilizado na plataforma Moodle, designadamente "links" a vídeos e experiências virtuais (objetivo 1). Nas aulas teórico-práticas, a resolução, sob a orientação do professor e, quando apropriado, com recurso a peer instruction, de um número elevado de exercícios propostos, bem como a análise de exercícios resolvidos, permitem aos alunos testar e consolidar a aquisição dos conhecimentos teóricos e aplicá-los a novas realidades (objetivo 3). A exposição frequente a exemplos práticos, quer nas aulas teóricas quer teórico-práticas, quer, principalmente, nas aulas de laboratório, bem como a consulta dos materiais de apoio disponibilizados, consolidam a ligação ao mundo real e às outras unidades curriculares do curso (objetivo 2). Pretende-se igualmente, deste modo, fomentar a interação com os alunos e entre os alunos, aumentando, assim, o seu grau de motivação, bem como a sua capacidade de trabalhar em equipa.

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

Lectures, of an expository nature, teach the internationally-acknowledged canon of basic of classical electrodynamics, and of geometrical and wave optics. Extensive use is made of whiteboard instruction so the pace of delivery will more closely match that of knowledge acquisition by students. Plentiful additional learning resources are also made available on Moodle, such as links to videos and virtual experiments (objective 1). In problem classes, solving a large number of exercises under instructor guidance, with resort to peer instruction where appropriate, as well as analysing example problems, allows students to deepen their theoretical knowledge through hands-on practice, as well as apply that knowledge to novel situations (objective 3). Real life examples and the learning resources provided are used, both in lectures, in problem classes and, first and foremost, in laboratory sessions, to make connections with the real world and with other courses in the degree programme (objective 2). The aim is also to foster both instructor-student and student-student interactions, thereby increasing student motivation, as well as their ability to work as a team.

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

1. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S., & Thornton, S.T. (2005). Physics for Scientists and Engineers (3rd ed.), Prentice Hall.
2. Alonso, M. & Finn, E.J. (2012). Física. Escolar Editora.
3. Griffiths, D.J. (2017). Introduction to Electrodynamics (4th ed.), Cambridge University Press.
4. Young, H.D. & Freedman, R.A. (2020). University Physics with Modern Physics (15th ed.), Pearson Addison-Wesley.

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

1. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S., & Thornton, S.T. (2005). Physics for Scientists and Engineers (3rd ed.), Prentice Hall.
2. Alonso, M. & Finn, E.J. (2012). Física. Escolar Editora.
3. Griffiths, D.J. (2017). Introduction to Electrodynamics (4th ed.), Cambridge University Press.
4. Young, H.D. & Freedman, R.A. (2020). University Physics with Modern Physics (15th ed.), Pearson Addison-Wesley.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Eletrónica e Instrumentação

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

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

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

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

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; 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:
• JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA - 60.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Após a aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:
1. Descrever o comportamento eléctrico de componentes discretos básicos: resistências, e condensadores.
2. Analisar teoricamente o comportamento de circuitos elementares com componentes discretos, filtros passivos e amplificadores operacionais.
3. Aplicar técnicas de medição de grandezas eléctricas básicas envolvendo o voltímetro, amperímetro e osciloscópio em corrente contínua e alternada. Explicar as limitações dos equipamentos de medida e os erros introduzidos devido ao seu comportamento não ideal.
4. Programar um microcontrolador de forma a ler valores de um sensor e comunicar os dados a um PC ou outro dispositivo.
5. Realizar um pequeno projecto de aquisição de um sinal (por exemplo um biopotencial) incluindo amplificação, filtragem, conversão analógica-digital e representação gráfica.

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

A student completing this course unit should be able to:
1. Describe the electronic behavior of basic electronic components such as resistors, and capacitors.
2. Perform a theoretical analysis of circuits with discrete components, passive filters and operational amplifiers.
3. Apply basic measurement techniques using the voltmeter, the ammeter and the oscilloscope to study electrical circuits in direct and alternating current. Explain the limitations of the measuring equipment and predict errors due to non-ideal behavior.
4. Program a microcontroller to read and send sensor data to a PC.
5. To complete a small project for the acquisition of a signal (such as a biopotencial) including the analog front-end, sampling and signal display.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Leis de Kirchhoff e lei de Ohm. A bobine e o condensador; regime transitório em circuitos de 1ª ordem. Sinais sinusoidais e conceito de impedância.
2. Característica do díodo. Circuitos simples com LEDs. Transístores a operarem como comutadores.
3. O amplificador operacional. Amplificação e filtros passivos.
4. Conceitos fundamentais sobre medidas e instrumentação: calibração, incerteza, caracterização do desempenho de equipamentos de medida. Medidas elétricas com multímetro e osciloscópio.
5. Introdução ao ambiente de programação de um microcontrolador, utilização de interfaces I/O digitais, comunicação série, conversor analógico digital, amostragem.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Kirchhoff and Ohm's laws. inductors and capacitors, transient response. Phasors and Impedance.
2. Diodes. Simple circuits with LEDs. Transistors operating as switches.
3. The operational amplifier. Amplification and passive filtering.
4. Fundamentals of measurement and instrumentation: calibration, uncertainty, performance characteristics. Measurements with the multimeter and oscilloscope
5. Introduction to the integrated development environment of a microcontroller. Use of the digital I/O interface, serial interface, sampling and the ADC.

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

Esta UC pretende dotar os estudantes dos conhecimentos básicos em eletrónica e instrumentação para poderem interagir com profissionais da área da eletrónica e compreender o funcionamento dos dispositivos médicos. Nesse sentido os pontos do programa de (1) a (4) englobam uma introdução a conceitos gerais da eletrónica e da instrumentação. O ponto (5) fornece as bases para os estudantes desenvolverem projetos biomédicos que integrem sensores e microcontroladores.

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

The main aim of this course is to introduce students to electronics and instrumentation in order to allow technical discussions with engineers and understanding of medical instrumentation. In order to achieve these goals topics (1) to (4) of the syllabus introduce the student to general concepts of electronics and instrumentation. Topic number (5) provides a fundamental basis for the development of biomedical projects that integrate sensors and microcontrollers.

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

Nas aulas teóricas realiza-se a apresentação e discussão de conceitos teóricos. As aulas práticas contemplam a resolução de exercícios e são realizados os trabalhos. Sempre que possível são apresentados exemplos de aplicações na área da eng. biomédica. A realização dos trabalhos permite desenvolver o pensamento crítico e a colaboração para os estudantes atingirem os objetivos pretendidos.

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

Theoretical classes are dedicated to the presentation of theory and practical classes to the resolution of exercises and practical work assignments. Whenever possible, examples of biomedical applications are given. The completion of the work assignments fosters students' critical thinking and collaboration skills enabling them to achieve the intended goals.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada por avaliação distribuída com exame final (EF).
A componente prática (CP) é avaliada através de dois trabalhos (Trab1 e Trab2) que são pedagogicamente fundamentais.
CP=0,5 Trab1 + 0,5 Trab2.
A classificação mínima de Trab1 e de Trab2 é de 8,00 Valores.
A classificação mínima de CP e EF é de 9,50 Valores. A classificação final (CF) mínima é de 9,50 valores.
A classificação final é obtida por CF=0,7EF+0,3CP.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out by distributed evaluation with a final exam (EF).
The practical component (CP) is evaluated based on two work assignments (Work1 and Work2) which are fundamental from a pedagogical point of view.
CP=0.5 Work1 + 0.5 Work2.
The minimum Work1 and Work2 score is 8.00.
The minimum CP and EF score is 9.50. The minimum final grade (CF) is 9.50.
The final grade is obtained by CF=0.7EF+0.3CP

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

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos teóricos e nas práticas realizados exercícios para consolidar os conhecimentos. Os estudantes têm acesso a problemas que são motivados a resolver fora das horas de contacto. O esclarecimento de dúvidas e a discussão de diferentes abordagens para os problemas geram interatividade durante as aulas. Exemplos de aplicação dos conceitos da aula na área das tecnologias biomédicas são fornecidos para motivar os estudantes contribuindo para alcançar os referidos objetivos de aprendizagem. Nas sessões práticas também se realizam demonstrações e trabalhos. Os estudantes têm acesso a um guia de apoio e a realização dos trabalhos é acompanhada pelo docente permitindo ultrapassar dificuldades práticas. A realização de trabalhos permite integrar os conhecimentos adquiridos e promover a discussão com o docente, sendo este aspeto importante para alcançar os objetivos da unidade curricular.

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

In theoretical sessions the theory is presented and in practical sessions selected exercises are done to provide examples of application. Students have access to a set of problems which give rise to interactivity and discussion in class. Examples of application of the theoretical concepts in the field of biomedical engineering are given to motivate students and achieve the learning outcomes. In practical sessions demonstrations and work assignments also take place. Students have access to a practical guide to prepare for the exercises. The exercises are closely followed by lecturers to help students overcome practical problems. Work assignments promote the discussion and interactivity with the lecturer, which is also important to achieve the goals of the course.

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

1. Medeiros Silva M., Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos, Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
2. Robert B. Northrop,Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation, CRC Press, 2004.
3. John G. Webster, Amit J. Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, 5th Ed., Wiley, 2020.
4. Robert B. Northrop, Introduction to Instrumentation and Measurements,Boca Raton Taylor & Francis 2nd ed, 2005

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

1. Medeiros Silva M., Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos, Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.
2. Robert B. Northrop,Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation, CRC Press, 2004.
3. John G. Webster, Amit J. Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, 5th Ed., Wiley, 2020.
4. Robert B. Northrop, Introduction to Instrumentation and Measurements,Boca Raton Taylor & Francis 2nd ed, 2005

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Estatística Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Estatística Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Biomedical 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-22.5

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:
- *IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO - 52.5h*

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Após aprovação na UC, o aluno deverá ter capacidade de:
1. Aplicar as técnicas de estatística descritiva no estudo de um conjunto de dados e interpretar os resultados
2. Aplicar e reconhecer os conceitos de probabilidades na avaliação de situações de incerteza, em particular na análise de testes de diagnóstico
3. Identificar os modelos teóricos em situações reais
4. Aplicar as técnicas de inferência estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão e interpretar os resultados
5. Identificar o uso do modelo linear e interpretar os coeficientes estimados
6. Identificar o uso do modelo de regressão logística e interpretar os odds ratios estimados
7. Reconhecer o uso dos modelos de análise de sobrevivência e interpretar os Hazard ratios
8. Identificar, planear e implementar a metodologia estatística adequada à resolução analítica e computacional de um problema, usando um software adequado, por exemplo o R
9. Analisar, avaliar, interpretar corretamente os resultados

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 approval at UC, the student should be able to:
1. Apply the techniques of descriptive statistics in the study of a set of data and interpret results
2. Apply and recognize the concepts of probabilities in assessing situations of uncertainty, particularly in the analysis of diagnostic tests
3. Identify the theoretical models in real situations
4. Apply the techniques of statistical inference as a support tool for decision making and interpret the results
5. Identify the use of the linear model and interpret the estimated coefficients
6. Identify the use of the logistic regression model and interpret the estimated odds
7. Recognize the use of survival analysis models and interpret Hazard ratios
8. Identify, plan and implement appropriate statistical methodology to analytical and computational problem solving using a appropriate software, such as R
9. Analyze, evaluate, interpret the results correctly

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Estatística descritiva: conceitos básicos, medidas descritivas, representações gráficas
2. Teoria de probabilidades: probabilidade condicional, teorema de Bayes, testes de diagnóstico, modelos teóricos discretos e contínuos
3. Inferência estatística: estimação, testes de hipóteses
4. Testes de ajustamento
5. Testes para duas amostras: independentes e emparelhadas
6. Testes para mais do que duas amostras: independentes e relacionadas
7. Teste do qui-quadrado e teste exato de Fisher
8. Modelo de regressão linear
9. Introdução ao Modelo de regressão logística
10. Introdução à Análise de sobrevivência: conceitos básicos, estimador de Kaplan-Meier, modelo de regressão de Cox

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Descriptive statistics: basic concepts, descriptive measures, graphical representations
2. Theory of probabilities: conditional probability, Bayes theorem, diagnostic tests, discrete and continuous theoretical models
3. Statistical inference: estimation, hypothesis testing
4. Adjustment tests
5. Tests for two samples: independent and paired
6. Tests for more than two samples: independent and related
7. Chi-square test and Fisher's exact test
8. Linear regression model
9. Introduction to Logistic regression model
10. Introduction to survival analysis: basic concepts, Kaplan-Meier estimator, Cox regression model

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 da unidade curricular, atendendo a que:
- O ponto 1 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1 dos objetivos;
- O ponto 2 dos conteúdos programáticos pretende concretizar os pontos 2 e 3 dos objetivos;
- Os pontos 3 a 7 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 4 dos objetivos;
- O ponto 8 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 5 dos objetivos;
- O ponto 9 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 6 dos objetivos;
- O ponto 10 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 7 dos objetivos;
- Os objetivos referidos nos pontos 8 e 9 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 syllabus contents are consistent with the goals of the curricular unit, given that:
- Point 1 of the syllabus aims to achieve the point 1 of the objectives.
- Point 2 of the syllabus aims to achieve points 2 and 3 of the goals.
- Points 3-7 of the syllabus intend to realize the point 4 of the objectives.
- Point 8 of the syllabus aims to achieve the point 5 of the objectives.
- Point 9 of the syllabus aims to achieve the point 6 of the objectives.
- Point 10 of the syllabus aims to achieve the point 7 of the objectives.
- The objectives referred to in points 8 and 9 are implemented throughout all items of the syllabus.

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

As aulas são teórico-práticas. É utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria teórica, exemplificando com problemas pertinentes no âmbito da aplicação Biomédica. A componente prática assenta na resolução de casos de estudo que, sempre que possível, serão problemas reais em áreas de aplicação.
A resolução de exercícios é implementada computacionalmente usando um software estatístico.

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

Classes are theoretical-practical. An expository methodology is used for the presentation of the theoretical material, exemplified with the resolution of concrete problems in Biomedical context. The practical component is based on the resolution of case studies that, whenever possible, will be real problems in areas of application. Problem solving is implemented computationally using statistical software.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação é distribuída com exame final e compreende duas componentes, uma teórica (NT) e outra prática (NP). A componente teórica é constituída por 2 testes (nota mínima de 8,00 valores em cada e média mínima de 9,50 valores. O 2º teste é realizado na data do exame de época normal, não havendo exames parciais. A componente prática é constituída por um trabalho de grupo pedagogicamente fundamental com nota mínima de 9,50 valores, com apresentação e discussão obrigatória para todos os membros de cada grupo.
A nota final do aluno, NF, será obtida através da fórmula: NF=0,70NT+0,30NP.

4.2.14. Avaliação (EN):
The evaluation is distributed with a final exam and comprises two components, one theoretical (NT) and the other practical (NP). The theoretical component consists of 2 tests (minimum grade of 8.00 in each and minimum average of 9.50 points. The 2nd test is carried out on the date of the normal season exam, and there are no partial exams. The practical component consists of a pedagogically fundamental group work with a minimum grade of 9.50, with presentation and mandatory discussion for all members of each group. The student's final grade, NF, will be obtained through the formula: NF=0.7NT+0.30NP.

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 da aprendizagem, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da aprendizagem estabelecidos para a unidade curricular. A exemplificação com problemas no âmbito das aplicações biomédicas, permite aos alunos perceber como aplicar a matéria em situações reais. Possibilita ao aluno conhecimentos para formalizar um problema concreto, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta implementação. Os problemas propostos são adequados ao desenvolvimento das capacidades raciocínio probabilístico e estatístico. Para além da resolução analítica, a utilização do software R possibilita ao aluno adquirir competências para resolver os reais desafios com que se irá deparar. Tendo em conta que o sucesso na unidade curricular não é compatível com um estudo pontual, torna-se útil a implementação de processos que contrariem esta tendência. A realização obrigatória de um trabalho prático, bem como o recurso a exemplos nas aplicações biomédicas, permitem motivar os alunos e proporcionar-lhes um contacto próximo com os desafios atuais desta área de conhecimento. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos suficientes para atingir os objetivos de aprendizagem propostos na 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 methodologies are consistent with the learning objectives, since expository methodology used to explain the theoretical concepts, specifically allows achieve all the learning objectives established for the unit. The exemplification with problems within the biomedical applications, enables students to understand how to apply the material to real situations. The proposed problems are suitable for capacity building probabilistic and statistical reasoning. Beyond the analytical resolution, the use of the R software enables the student to acquire skills to solve real challenges. Given that the success in the course is not compatible with a timely study, it is useful to implement processes that contradict this trend. Mandatory completion of a practical work as well as the use of examples in biomedical applications, allow motivate students and provide them with a close contact with current challenges in this area of knowledge. Evaluation methods allow to ascertain whether the student has acquired sufficient knowledge to achieve the learning objectives proposed for the curricular unit.

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

1. Daniel, W. W., Cross, C. L.," Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences", 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2013.
2. Daniel, W. W., Cross, C. L., "Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences", 10th Student Solutions Manual , John Wiley & Sons, Inc., 2013.
3. Montgomery, D.C., Runger, G.C. "Applied Statistics and Probability for Engineers", 6th edition, Wiley, 2014.
4. Venables, W., Smith, D. and the R Core Team. An Introduction to R. (http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf), Version 4.1.0 (2021-05-18).

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

1. Daniel, W. W., Cross, C. L.," Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences", 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2013.
2. Daniel, W. W., Cross, C. L., "Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences", 10th Student Solutions Manual , John Wiley & Sons, Inc., 2013.
3. Montgomery, D.C., Runger, G.C. "Applied Statistics and Probability for Engineers", 6th edition, Wiley, 2014.
4. Venables, W., Smith, D. and the R Core Team. An Introduction to R. (http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf), Version 4.1.0 (2021-05-18).

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Física Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Medical Physics

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

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

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:

- *PEDRO MIGUEL MARTINS FERREIRA - 60.0h*

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

[sem resposta]

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

Introdução à física nuclear e das radiações como aplicações em técnicas de diagnóstico e terapia. Aplicar conceitos adquiridos em cursos prévios de física em contextos de medicina. Compreensão dos princípios fundamentais de funcionamento de técnicas médicas como: raios-X; radioterapia; tomografia por emissão de positrões (PET); radiodiagnóstico por técnicas de contraste; terapia por feixes de protões, feixes alfa e bisturi-gama; ressonância magnética nuclear; ecografias; aplicações de lasers na medicina.

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

Introduction to nuclear and radiation physics and their applications in diagnosis and therapy techniques. Apply concepts acquired in previous physics course in medical contexts. Comprehension of fundamental working principles of medical techniques such as: X-rays; radiotherapy; positron emission tomography; radiodiagnosis using contrast techniques; proton, alpha and gamma beam therapies; nuclear magnetic resonance; ecographies; laser applications in medicine.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Constituição da matéria: Isótopos. Massa nuclear, energia de ligação nuclear
Radioactividade: lei do declínio radioactivo. Emissão alfa, beta, gama. Espectros, balanço energético. Radioactividade natural.
Interacção entre radiação e matéria: efeitos das radiações ao atravessarem a matéria. Detecção de radiações. Dosimetria. Reacções nucleares e balanço energético. Produção de radioisótopos
Radiações: raios-X em contexto médico. Radioterapia. Exames clínicos com radiação. Tomografia por emissão de positrões.
Ecografias: Propagação de ultrassons em meios materiais. Reflexão, atenuação e desvios de Doppler de ultrassons no corpo humano. Ecografias e ecocardiogramas.
Ressonância magnética e nuclear: magnetismo nuclear. Interacção de núcleos com campos magnéticos intensos. Análise de scans RMN por análise de Fourier.
LASERS: princípios básicos de funcionamento de um laser. Tipos de laser a utilizar em contexto clínico. Lasers em oftalmologia, dermatologia, odontologia e oncologia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Constitution of matter: isotopes. Nuclear mass and bonding energy.
Radioactivity: radioactive decay law. Alpha, beta and gamma emissions. Spectra and energetic balance. Natural radioactivity.
Interaction between matter and radiation: radiation effects in matter. Radiation detection. Dosimetry. Nuclear reactions and energetic budget. Radioisotope production.
Radiations: X-rays in medicine. Radiotherapy. Clinical exams with radiation. Positron emission tomography.
Echographies: ultrassound propagation in matter. Reflexion, dampening and Doppler shifts on the human body. Echographies and echocardiograms.
Nuclear magnetic resonance: nuclear magnetism. Interaction of nuclei with intense magnetic fields. Analysis of NMR scans via Fourier decomposition.
LASERS: basic principles of laser function. Types of laser used in medicine. Lasers in ophthalmology, dermathology, odonthology and oncology.

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 semelhantes inseridas em cursos de engenharia. As aulas teóricas são sempre acompanhadas por vários exemplos cuja análise promove a discussão em sala de aula e a mais fácil assimilação da teoria bem como a sua ligação a outras unidades curriculares. A realização dos exercícios propostos nas séries de problemas (mais de 200) permite aos alunos, individualmente ou em grupo, aplicar os conceitos teóricos a uma larga variedade de situações práticas e, assim, ganharem a necessária confiança e destreza para os utilizar correctamente nas mais variadas situações. É deste modo incutido nos alunos que o cálculo é um ingrediente essencial da física e que a capacidade de obter resultados numéricos que podem ser verificados pela observação experimental é a base do enorme sucesso das ciências e tecnologias modernas.

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 in engineering degrees. Lectures always include several practical examples which promote classroom discussion and easier assimilation of the theory as well as its connection to other courses. The exercises proposed in the problem sets (more than 200) allow students, individually or in group, 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 an essential ingredient of physics and the ability to obtain numerical results that can be checked by experimental observation underpins the huge success of modern sciences and technologies.

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

As aulas teóricas seguem o método expositivo, sempre acompanhadas de exemplos práticos e usando extensamente o quadro. As aulas teórico-práticas são utilizadas para esclarecer dúvidas sobre os exercícios propostos nas séries de problemas e que se esperam tenham sido previamente trabalhados pelos alunos. O moodle conterá amplo material de estudo e "links" externos para material de estudo complementar. Prevêem-se ainda visitas a laboratórios de Física Nuclear para aplicação experimental de conceitos ensinados.

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

Lectures follow the expository method, accompanied by practical examples and with extensive use of the white board. Problems classes are designed to clarify difficulties encountered when solving the problem sets that are expected to have been previously worked out by the students. The course Moodle pages will contain extensive study material, past exams, and external links to complementary study material. There will also be visits to Nuclear Physics laboratories to apply experimentally the concepts learned.

4.2.14. Avaliação (PT):

Para obter aprovação na disciplina, o aluno deverá ter uma nota igual ou superior a 9,5 valores, que pode ser obtida numa das seguintes modalidades:
a) Realizando dois testes de avaliação ao longo do semestre lectivo. A nota em cada teste deverá ser igual ou superior a 8,00 valores. A classificação final será a média das notas nos dois testes. O aluno poderá repetir um dos testes na data do exame de época normal.
b) Realizando um exame final.

4.2.14. Avaliação (EN):

To be approved in this discipline, the student must have a grade larger or equal to 9,5, which may be obtained in one of the following manners:
a) By attending two evaluation tests during the school term. The grade in each test ought to be larger or equal to 8,00. The final classification will be the average of the grades in both tests. The student will be able to repeat one of the tests on the date of the first exam.
b) By a final examination.

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 permite aos alunos testar e consolidar a aquisição dos conhecimentos teóricos. 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 interacção 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 allows students to strengthen their theoretical knowledge through hands-on practice. 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):

E.B. Podgoršak, Radiation Physics for Medical Physicists, Springer Verlag, 2006.
K.S. Krane, Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, 1988.
B.H Brown, R.H. Smallwood, D.C. Barber, P.V. Lawford e D.R. Hose, Medical Physics and Biomedical Engineering, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 1999.
P Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Elsevier, 4ª Ed. 2013.

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

E.B. Podgoršak, Radiation Physics for Medical Physicists, Springer Verlag, 2006.
K.S. Krane, Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, 1988.
B.H Brown, R.H. Smallwood, D.C. Barber, P.V. Lawford e D.R. Hose, Medical Physics and Biomedical Engineering, Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia, 1999.
P Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Elsevier, 4ª Ed. 2013.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Fisiologia Humana

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Fisiologia Humana

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Human Physiology

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

BS

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

BH

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-45.0; TP-9.0; 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:

- *JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE - 54.0h*

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

- *CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO - 6.0h*

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

No final da unidade curricular o estudante deve possuir conhecimentos básicos e essenciais sobre os fenómenos fisiológicos gerais do organismo humano e dos diversos aparelhos e sistemas, bem como compreender a importância da relação entre a anatomia (estrutura e a fisiologia (função), indispensável para a compreensão dos estados de doença.

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

It is intended that at the end of the course the student should have the basis and necessary knowledge of general physiological processes of the human organism and of the different systems as well to understand the importance of the relationship between anatomy (structure) and physiology (function) that is essential for understanding disease.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução à Fisiologia Humana
Fisiologia celular
Sistema muscular
Sistema nervoso
Sistema cardiovascular
Sistema respiratório
Sistema renal
Sistema digestivo
Sistema endócrino
Sistema imunitário

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to human physiology
Cell physiology
Muscle system
Nervous system
Cardiovascular system
Respiratory system
Urinary system
Digestive system
Endocrine system
Immune system

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

Os conteúdos programáticos estão em conformidade com os objetivos da unidade curricular, pois o programa foi concebido para abordar e analisar os conceitos essenciais sobre os fenómenos fisiológicos gerais do organismo humano.

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

The contents are in accordance with the learning outcomes of the curricular unit, because the program is designed to approach and analyse the essential concepts about the physiological phenomena of the human organism.)

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

Aulas teóricas com discussão de casos clínicos
Aulas teórico-práticas com resolução de exercícios práticos
Trabalho de grupo sobre temas desenvolvidos.

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

Lectures by the teacher of the type demonstration and explanation.
Work group on the themes developed.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final.
Na avaliação distribuída ao longo do período letivo (AD), são realizados 1 Teste Escrito (TE) e um Trabalho de Grupo (TG). A nota mínima do teste e do trabalho é 9.50 valores.
Alternativamente o aluno pode realizar um Exame Final escrito (EF)
A classificação final (CF) mínima para o estudante ser considerado aprovado é 9.50 valores e é dada por: CF = 0.7TE + 0.3TG ou CF = 0.7EF + 0.3TG.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out by distributed evaluation with a final exam. In the distributed theoretical assessment, it is carried out one written test (WT) and a work group (WG). The minimum grade for WT and WG is 9.50/20.
Alternatively, the student may do a Written Exam (WE).
The minimum final rate (FR) for the student to be considered approved is 9.50/20 and it is given by FR = 0.7WT + 0.3WG or FR = 0.7WE + 0.3WG.

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

São utilizados métodos expositivos e explicativos, contudo é promovida a participação ativa dos estudantes através de discussão sobre os conteúdos programáticos abordados em aula. A avaliação da componente teórica implica, a realização de um teste e de um trabalho de grupo. Com esta metodologia de avaliação incentiva-se o estudo independente pelo estudante, mas também a discussão entre pares

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

Expository and explanatory methods are used; however, active student participation is encouraged through discussions of the program content covered in class. The assessment of the theoretical component involves carrying out a test and a group project. This assessment methodology promotes independent study by the student as well as peer discussion.

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

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology
15th Edition - July 11, 2025; Latest Editions; Imprint: Elsevier; Authors: John E. Hall, Michael E. Hall; Language: English;
ISBN: 9780443281099;

Berne & Levy Physiology,
Edition 8 By Bruce M. Koeppen, MD, PhD, Bruce A. Stanton, PhD, Julianne M. Hall, PhD and Agnieszka Swiatecka-Urban, M.D., F.A.S.N.
Publication Date: 12 Apr 2023
ISBN: 9780323847902

Netter's Essential Physiology,
Edition 3 By Susan Mulroney, PhD and Adam Myers, PhD
Publication Date: 22 Mar 2024
ISBN: 9780443113635

Vários artigos discutidos em aula

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

Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology
15th Edition - July 11, 2025; Latest Editions; Imprint: Elsevier; Authors: John E. Hall, Michael E. Hall; Language: English;
ISBN: 9780443281099;

Berne & Levy Physiology,
Edition 8 By Bruce M. Koeppen, MD, PhD, Bruce A. Stanton, PhD, Julianne M. Hall, PhD and Agnieszka Swiatecka-Urban, M.D., F.A.S.N.
Publication Date: 12 Apr 2023
ISBN: 9780323847902

Netter's Essential Physiology,
Edition 3 By Susan Mulroney, PhD and Adam Myers, PhD
Publication Date: 22 Mar 2024
ISBN: 9780443113635

Several articles discussed in class

4.2.17. Observações (PT):

Suporte básico de vida será abordado na fisiologia cardíaca quando for possível a utilização de modelos
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Basic Life support will be approach in cardiac physiology whenever will be possible using models
Mandatory Course Unit

Mapa III - Fundamentos de Fisiopatologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Fundamentos de Fisiopatologia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Fundamentals of Physiopathology

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

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

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-30.0; 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:
• LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO - 45.0h

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 deve estar apto a:
1. Identificar o conceito de saúde/ doença e as suas implicações no ciclo de vida do ser humano.
2. Reconhecer os mecanismos das alterações morfológicas e funcionais dos sistemas no decurso de uma doença.
3. Identificar os principais fatores etiológicos das alterações funcionais orgânicas.
4. Distinguir na generalidade os meios auxiliares de diagnóstico básicos, aplicados no estudo dos principais órgãos e sistemas.

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

At the end of the course the student should be able to:
1. Identify the concept of health/ disease and the implications in the lifecycle of the human being.
2. Learning about the mechanism of morphological and functional changes in the system during the clinical course of a disease.
3. Identify the main etiological factors of functional and organ changes.
4. Recognize the general auxiliary means for basic diagnosis, applied in the study of the main organs and systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Conceitos e terminologia em Saúde.
2. Introdução às doenças humanas: história natural das doenças/ definição do problema. Considerações gerais sobre os meios complementares de diagnóstico. Modelos de classificação de doenças.
3. Princípios de epidemiologia.
4. Mecanismos fisiopatológicos básicos: lesão celular, imunidade/inflamação, regulação térmica corporal (febre), dor, regulação dos fluidos orgânicos (edema).
5. Fisiopatologia das doenças cardiovasculares.
6. Fisiopatologia das doenças do aparelho respiratório.
7. Fisiopatologia das doenças do aparelho digestivo.
8. Fisiopatologia das doenças do aparelho urinário.
9. Fisiopatologia das doenças hematológicas.
10. Fisiopatologia das doenças do sistema endócrino.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Healthcare terminology.
2. Introduction: natural history of diseases. Concept of health/ disease. Etiology and pathogenesis. Diagnostic process/ definition of problem. Treatment plan/ decision making. General considerations of complementary diagnosis methods. Disease classification models.
3. Principles of epidemiology.
4. Basic pathophysiology models: cell damage, immunity inflammation, body heat regulation (fever), pain, body fluid regulation (edema).
5. Pathophysiology of cardiovascular diseases.
6. Pathophysiology of diseases of respiratory system.
7. Pathophysiology of diseases of the digestive system.
8. Pathophysiology of diseases of the urinary system.
9. Pathophysiology of blood diseases.
10. Pathophysiology of endocrine diseases.

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

Os conteúdos programáticos estão em conformidade com os objetivos da unidade e integrados nas competências adquiridas pelo estudante dado que foram elaboradas para abordar e analisar de forma integrada e sistemática os conceitos essenciais sobre a compreensão dos fenómenos fisiopatológicos. É realizada uma abordagem inicial de introdução à saúde e à doença, apresentando conceitos base que permitirão ao estudante realizar a compreensão do mecanismo de funcionamento do corpo humano em relação às doenças. São depois apresentados os principais mecanismos fisiopatológicos seguidos do aprofundamento dos diferentes sistemas do corpo humano. A componente teórico-prática permitirá consolidar os conceitos das aulas de cariz mais teórico através do uso de softwares e/ou vídeos ilustrativos. A abordagem dos conteúdos terá por base os objetivos da licenciatura em Engenharia Biomédica.

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

The course covers basic concepts related to the abnormal function and change in various organs systems in the face of diseases. Effects of diseases and other pathological agents are of primary concern, rather than the biology of the agents themselves. Common diseases and disorders are covered, and emphasis is given to cardiovascular, respiratory, digestive, urinary, blood and endocrine systems. The illustrations reinforce theoretical concepts through the use of software and images. The approach of contents will be adjusted to the goals of the academic course in Biomedical Engineering.

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

Exposição teórica pelo docente do tipo demonstrativo e explicativo, sempre que aplicável com a exposição de casos práticos.

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

Lectures by the teacher of the type of demonstration and explanation, whenever applicable with the presentation of practical cases.

4.2.14. Avaliação (PT):
A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final. Na avaliação teórica distribuída ao longo do período letivo (TE), são realizados dois testes escritos. Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF), caso a avaliação (TE) >= 9.50 val.
Para obter aprovação, a média mínima dos TE é de 9,50 val. (classificação mínima de cada um dos testes é 8,00 val.); a classificação mínima do EF é 9,50 val. A avaliação não contempla a realização de exames parciais. A classificação final mínima (CF) é 9,50 val.

4.2.14. Avaliação (EN):
Assessment is carried out by distributed assessment with a final exam. In the theoretical assessment distributed throughout the academic period (TA), two written tests are carried out. Students are exempt from the final exam (FE) if the theoretical assessment (TA) >= 9.50 val. To obtain approval, the minimum TA average is 9.50 val. (minimum rating for each test is 8.00 val.); the minimum FE rating is 9.50 val. The assessment does not include partial exams. The minimum final classification (FC) is 9.50 val.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
Ao longo do semestre serão ministrados os conteúdos programáticos com recurso à projeção audiovisual garantindo que todos os objetivos serão atingidos. Nas aulas serão ainda apresentados vídeos ilustrativos que a par dos conteúdos teóricos permitirão demonstrar o que está a ser lecionado. O trabalho de grupo permitirá consolidar os conhecimentos de uma forma global e integrada.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):
The use of expository lectures and active classes in the learning process allows the exemplification of the application of theoretical concepts transmitted to students. During classes students are stimulated to participate in the problem solving.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):
1. Gary D. Hammer, Stephen J. McPhee. Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine, 8th Edition, Lange 2019

2. Carol Mattson Porth, Glenn Matfin. Pathophysiology: Concepts of Altered Health States, 8th Edition, Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins.

3. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 13th Edition.]

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
1. Gary D. Hammer, Stephen J. McPhee. Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine, 8th Edition, Lange 2019

2. Carol Mattson Porth, Glenn Matfin. Pathophysiology: Concepts of Altered Health States, 8th Edition, Wolters Kluwer Health | Lippincott Williams & Wilkins.

3. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 13th Edition.]

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Instalações, Utilidades e Segurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Instalações, Utilidades e Segurança

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Facilities, Utilities and Safety

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-30.0; 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:
• Feliz José Mil-Homens dos Santos - 90.0h

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. Compreender a importância do uso de ar comprimido na indústria, dimensionando compressores. 2. Perceber a importância do uso de ventiladores na indústria, identificar poluentes atmosféricos, efetuar análise de conformidade de poluentes e quantificar a altura de uma chaminé. 3. Compreender a importância do tratamento de águas em caldeiras e perceber a utilização da água/vapor de água como utilidade em processos de refrigeração/aquecimento. 4. Perceber a finalidade e a utilização das caldeiras e das fornalhas industriais, bem como, da importância do tratamento da água industrial. 5. Saber programar planos de manutenção de equipamentos fabris e perceber as diferentes tipologias de manutenção industrial. 6. Perceber/aplicar as normas legais internacionais relativas à segurança e higiene industrial, bem como, na prevenção de acidentes industriais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
Upon approval, the student should be able to: 1. Understand the importance of using compressed air in industry, sizing compressors. 2. Understand the importance of industrial ventilation and its utilization, identify atmospheric pollutants, perform the conformity analysis of pollutants, and quantify the height of an industrial chimney. 3. Understand the importance of water treatment in boilers and the utilization of water/steam as utilities in cooling/heating processes. 4. Understand the aim and the utilization of industrial boilers and furnaces, as well, the importance of the industrial water treatment processes. 5. Know how to schedule maintenance plans for industrial equipment and understand the different typologies of industrial maintenance. 6. Understand/apply the legal international standards related to both industrial hygiene and safety, as well, in the prevention of industrial accidents.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Definição de utilidade fabril na indústria química. Fábrica de utilidades. 2. Ar comprimido: dimensionamento e aplicação de compressores. Máquina Térmicas: Ar condicionado, bombas de calor e equipamentos de produção de frio. Máquina ideal. Turbinas. 3. Ventilação e qualidade do ar interior: conceitos, aplicações industriais, identificação/tratamento de poluentes gasosos, análise de conformidade e monitorização. Cálculo da altura de uma chaminé. 4. Água/vapor como utilidades em sistemas de aquecimento/refrigeração. Caldeiras, fornalhas, etc. Tratamento da água industrial. 5. Manutenção industrial: tipologias de manutenção, sua finalidade e significado. Elaboração de planos de manutenção. 6. Conceitos gerais de higiene, saúde e segurança no trabalho: Enquadramento legal; Conceitos gerais de risco e perigo e, hierarquia de controlo de riscos; Equipamentos de proteção individual; Segurança na utilização de produtos químicos; Regulamentos REACH e CLP; Diretivas Seveso; Ruído industrial.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Definition of utilities in chemical industry. Utilities plant. 2. Compressed air: sizing and application of compressors. Thermal machines: Air conditioning, heat pumps and cold production equipment´s. Ideal machine. Turbines. 3. Ventilation and indoor air quality: concepts, industrial applications, pollutants identification and treatment, conformity analysis and monitorization. Calculation of a chimney height. 4. Water/steam as utilities in heating/cooling systems. Boilers, furnaces, etc. Industrial water treatment. 5. Industrial maintenance: preventive maintenance vs. curative maintenance; development of maintenance plans. 6. General concepts of hygiene, health, and safety at work: Legal framework; Obligations and duties of employers and employees; General concepts of risk and danger and risk control hierarchy; Personal protective equipment; Safety when using chemicals; REACH and CLP regulations; Seveso directives; Industrial noise, control, and protection systems.

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

Pretende-se que os alunos apreendam os conceitos teórico-práticos fundamentais para o dimensionamento e correta operação de processos/equipamentos industriais que funcionam como utilidades. O ar comprimido/ventilado e os equipamentos necessários para a sua utilização/dimensionamento são estudados nos capítulos 2 e 3, visam cumprir os objetivos de aprendizagem (OA) 1 e 2. A água/vapor de água como utilidades térmicas são estudadas no capítulo 4, que visa ir ao encontro dos OA 3 e 4, na utilização de caldeiras, fornalhas e outros equipamentos de aquecimento/refrigeração. No capítulo 5, aborda-se a importância da manutenção industrial para o funcionamento de qualquer unidade fabril, através da elaboração/programação de planos de manutenção, cumprindo o OA 5. No capítulo 6, ensina-se sobre o papel determinante da segurança industrial, Indústrias SEVESO, regulamentos de segurança REA.

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

Students must understand the main theoretical-practical concepts for sizing and operation of industrial processes/equipment´s, as industrial utilities. The compressed/ventilated air and the necessary equipment´s for its utilization/sizing are studied on chapters 2 and 3, to accomplish the learning outcomes (LO) 1 and 2. The water/steam water as thermal utilities are studied on chapter 4, to accomplish the LO 3 and 4, focusing on boiler´s utilization, furnaces, and other heating/cooling equipment´s. On chapter 5, it's taught the importance of industrial maintenance applied for the properly working of any industrial plant, through the formulation/schedule of maintenance plans, accomplish the LO 5. On chapter 6, it's taught the key role of industrial safety, the SEVESO plants, safety rules of chemical products REACH/CLP, individual protection equipment's, classification of severe industrial accidents, and the minimization control of industrial noise, to accomplish the LO 6.

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

Aulas teóricas e teórico-práticas, com apresentação dos conceitos teóricos, no quadro ou através de slides, seguida da resolução de exercícios práticos sobre a matéria dada nas aulas teóricas.

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

Theoretical/theoretical-practical classes, with presentation of theory, on the board and with slides, followed by resolution of practical exercises over the theoretical contents.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos é efetuada unicamente por avaliação com exame final (EF). Para obter aprovação, a classificação mínima do EF é igual a 9,50/20 valores. A nota final mínima (NF) para aprovação na UC é igual a 9,50/20 valores. NF = EF.

4.2.14. Avaliação (EN):

Knowledge assessment is carried out with a final exam (FE). To obtain approval, the minimum FE classification is 9.50/20 values. The minimum final mark (FM) is 9.50/20 values for approval. FM = FE.

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

O exercício da engenharia é essencialmente prático na procura/execução de soluções para problemas conhecidos e/ou desconhecidos e, para o qual é necessário um profundo conhecimento científico, teórico e experimental, de apoio a essa mesma prática. Assim, o ensino da engenharia terá de ter sempre 2 componentes: a teoria científica, comprovada experimentalmente e, a prática de aplicação dessa mesma teoria, quer por execução de exercícios de cálculo, quer por aplicação dos resultados desses mesmos cálculos, quer ainda por execução de trabalhos laboratoriais relacionados com as matérias de aprendizagem. Desta forma as aulas desta unidade curricular apresentam duas componentes: teórica (T) e teórico-prática (T/P), com aprovação mínima global de 9,50 valores, para que os alunos tenham não só tempo em sala de aula para apreender os conceitos teóricos, mas também tempo de os aplicar, praticar e discutir em tempo real, os resultados com colegas e com o docente. No total, o somatório da componente teórica (T) corresponde a 2/3 do tempo total de aulas, enquanto a componente teórico-prática (T/P) corresponde aos restantes 1/3. As aulas teóricas são dadas com recurso a meios informáticos de projeção de modo que seja facilitada a projeção de figuras e tabelas. As projeções são acompanhadas com explicação verbal e escrita complementar no quadro. Os alunos são desafiados à participação e a aula é interrompida sempre que haja dúvidas de modo que sejam resolvidas de imediato. As aulas teórico-práticas envolvem a execução de exercícios de aplicação onde será colocado aos alunos o desafio na procura de soluções para um problema ou, em fase de projeto industrial, dimensionando adequadamente os equipamentos de utilidades químicas industriais.

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

The exercise of engineering is essentially practical for the search/execution of solutions to know and/or unknow problems, which implies a deep scientific knowledge, theoretical and experimental to support that same practical. So, the engineering teaching will always have two components: scientific theory, checked experimentally and practice, which will apply that theory, through the resolution of exercises or through the application of the results obtained from those exercises, as well through the execution of lab experimental works related to those theoretical concepts learned. For that reason, the classes of this curricular unit present two pedagogic components: theory (T) and theoretical practice (T/P), with a minimum overall classification of 9.50 points for approval in this curricular unit. The purpose is to give time to the students not only to learn the theoretical concepts, but also to apply them, practice and discuss in real time the correspondent results with colleagues and with the teacher. The sum of (T) classes corresponds to 2/3 of total time and, the (T/P) component corresponds to the remaining 1/3. The theoretical classes will be given with projection informatic means, to facilitate the presentation of figures and tables. The projections will be accompanied with oral explication, as well, complementary written explication on the board. The (T/P) classes involve the execution of application exercises, and the students will be challenged to search correct solutions for a specific problem, scaling wisely, the equipment's for industrial chemical utilities.

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

1. Manual de Higiene e Segurança no Trabalho. Porto Editora.
2. Brumbach, M., & Clade, J. (2013). Industrial Maintenance (2nd ed.). Delmar Cengage Learning.
3. Sabet, P. (2015). Industrial Steam Systems: Fundamentals and Best Design Practices. CRC Press.
4. Rayaprolu, K. (2012). Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators: Design, Applications and Calculations. CRC Press.
5. Industrial Ventilation Guided Book. Elsevier Inc. 8. Brown, R. N. (2005).
6. Compressors: selection and sizing (3rd ed.). Elsevier Inc.
7. Gomes, J. (2010). Poluição Atmosférica: Um manual universitário (2.ª ed.). Publindústria.
8. Cornetti, G. (2024). Thermal Sciences for Machines. Springer Cham

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

1. Manual de Higiene e Segurança no Trabalho. Porto Editora.
2. Brumbach, M., & Clade, J. (2013). Industrial Maintenance (2nd ed.). Delmar Cengage Learning.
3. Sabet, P. (2015). Industrial Steam Systems: Fundamentals and Best Design Practices. CRC Press.
4. Rayaprolu, K. (2012). Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators: Design, Applications and Calculations. CRC Press.
5. Industrial Ventilation Guided Book. Elsevier Inc. 8. Brown, R. N. (2005).
6. Compressors: selection and sizing (3rd ed.). Elsevier Inc.
7. Gomes, J. (2010). Poluição Atmosférica: Um manual universitário (2.ª ed.). Publindústria.
8. Cornetti, G. (2024). Thermal Sciences for Machines. Springer Cham

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory curricular unit

Mapa III - Introdução à Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Introdução à Programação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Introductory 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) - T-15.0; PL-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:
• NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES - 75.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
-Conhecer os objetivos da programação e a sua utilização num contexto de Engenharia Biomédica.
-Conhecer diversos tipos de variáveis e aprender a manipulá-las.
-Saber utilizar diversas funções elementares e estruturas de decisão e repetição.
-Aprender a desenvolver programas simples de forma estruturada.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
-Know the objectives of programming and its use in the context of Biomedical Engineering. -Know different types of variables and learn how to manipulate them.
-Know how to use several elementary functions, decision, and repetition structures.
-Learn how to develop simple programs in a structured way

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Introdução histórica à computação e Linguagens de programação.
- Conceitos teóricos sobre algoritmia, Pseudo-linguagem e Fluxogramas;
- Programação em Python. Tipos primitivos (inteiros, floats, strings, booleanos); Operadores aritméticos e lógicos. Estruturas de controlo (condições, ciclos e exceções). Strings, listas, tuplos, conjuntos e dicionários. Indexação, "slicing", concatenação, métodos básicos; Criação de funções e módulos básicos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Historical introduction to computing and programming languages.
- Theoretical concepts about algorithms, Pseudo-language and Flowcharts;
- Python programming. Primitive types (integers, floats, strings, booleans); Arithmetic and logical operators. Control structures (conditions, cycles and exceptions). Strings, lists, tuples, sets, and dictionaries. Slicing, indexing, concatenation, basic methods; Creation of basic functions and modules.

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

A introdução posiciona a programação no contexto histórico da computação, mostrando o seu papel na solução de problemas de engenharia.
Os conceitos de algoritmo, aliado ao uso de pseudo?linguagem e fluxogramas, ensinam a planear o fluxo lógico antes da codificação, promovendo maior organização e clareza do código.
A seção sobre tipos primitivos apresenta variáveis básicas e as operações aritméticas e lógicas que podem ser aplicadas a elas. Em seguida, são introduzidas coleções – listas, tuplas, conjuntos e dicionários – ampliando o tipo de estruturas disponíveis para armazenar e manipular dados.
A parte dedicada ao controle de fluxo demonstra como utilizar condições e ciclos para guiar a execução do programa, aspeto essencial em algoritmos que processam sinais ou informações. Por fim, a criação de funções ilustra a modularização do código, permitindo reutilizar blocos lógicos e reforçando boas práticas de design de software, incluindo legibilidade, manutenção e extensibilidade.

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

The introduction places programming in the historical context of computing, showing its role in solving engineering problems.
The concepts of algorithms, combined with the use of pseudo-language and flowcharts, teach how to plan the logical flow before coding, promoting greater organization and clarity.
The section on primitive types introduces basic variables and the arithmetic and logical operations that can be applied to them. Next, collections are introduced – lists, tuples, sets, and dictionaries – expanding the type of structures available for storing and manipulating data.
The flow control part demonstrates how to use conditions and cycles to guide the execution of the program, an essential aspect in algorithms that process signals or information. Finally, the creation of functions illustrates the modularization of the code, allowing the reuse of logical blocks and reinforcing good software design practices, including readability, maintainability, and extensibility.

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

As metodologias de ensino assentam em duas vertentes:
Aulas teóricas expositivas para apresentação de conceitos fundamentais, complementadas por momentos de interação para esclarecimento de dúvidas.
Aulas Laboratoriais, sessões presenciais dedicadas à aplicação prática dos conhecimentos teóricos na resolução de problemas com complexidade crescente, utilizando os computadores e software do laboratório. Essa componente inclui a aprendizagem baseada em casos, onde os estudantes trabalham em grupo para resolver desafios relacionados à Engenharia Biomédica, incentivando a análise crítica e a colaboração.

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

The teaching methodologies are based on two aspects:
Theoretical classes for the presentation of fundamental concepts, complemented by moments of interaction to clarify doubts.
Laboratory classes, face-to-face sessions dedicated to the practical application of theoretical knowledge in solving problems of increasing complexity, using computers and laboratory software. This component includes case-based learning, where students work in groups to solve challenges related to Biomedical Engineering, encouraging critical analysis and collaboration.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação dos conhecimentos adquiridos na unidade curricular é realizada através de duas componentes distintas:
- Trabalhos de grupo (NP): Os alunos desenvolvem um ou dois trabalhos em grupo (a depender da complexidade dos temas). Caso sejam realizados dois trabalhos, será calculada a média aritmética das notas obtidas. Estes trabalhos são considerados elementos pedagógicos essenciais e, portanto, exigem uma nota mínima individual de 8,00 por trabalho, além de uma média final igual ou superior a 9,50. Para além do código os trabalhos são também avaliados através da sua apresentação e discussão em sala de aula.
- Teste (NT) ou Exame Final (NE): Os alunos devem demonstrar conhecimentos na disciplina através da aprovação num teste ou exame final, com nota mínima de 9,50.

- A nota final do curso (NF) é determinada pela seguinte equação:
NF = 0,6(NT ou NE) + 0,4*NP.*
A aprovação requer que a nota final seja igual ou superior a 9,50.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out through two distinct components:
- Group projects (NP): Students develop one or two group projects (depending on the complexity of the themes). If two projects are carried out, the arithmetic average of the grades obtained will be calculated. These assignments are considered essential pedagogical elements and, therefore, require a minimum individual grade of 8.00 per assignment, in addition to a final average equal to or greater than 9.50. In addition to the code, the projects are also evaluated through their presentation and discussion in the classroom.
- Test (NT) or Final Exam (NE): Students must demonstrate competence by passing a test or final exam, with a minimum grade of 9.50.

- The final course grade (NF) is determined by the following equation:
NF = 0.6(NT or NE) + 0.4*NP.*
Approval requires that the final grade be equal to or greater than 9.50.

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

As aulas combinam teoria e prática, com um terço do conteúdo ministrado em sala de aula e dois terços dedicados ao laboratório. Essa estrutura permite que os estudantes apliquem imediatamente no computador os conceitos aprendidos nas aulas teóricas, por meio de atividades práticas realizadas no Laboratório de Informática.
Após a apresentação dos fundamentos teóricos e sua implementação na plataforma computacional, são propostos diversos problemas para consolidar o aprendizado. Os projetos em grupo estimulam a colaboração entre os alunos, abrangendo desde a análise do problema até a elaboração e implementação da solução em Python.

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

The classes combine theory and practice, with one third of the content taught in the classroom and two thirds dedicated to the laboratory. This structure allows students to immediately apply the concepts learned in theoretical classes on the computer, through practical activities carried out in the Computer Lab.
After the presentation of the theoretical foundations and their implementation in the computational platform, several problems are proposed to consolidate the learning. Group projects encourage collaboration among students, ranging from problem analysis to the design and implementation of the solution in Python.

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

- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P. (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.
- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P. (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.

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

- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P. (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.
- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P. (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Mecânica dos Sistemas Deformáveis

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

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

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

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

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-22.5; 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:
• RICARDO MIGUEL GOMES SIMÕES BAPTISTA - 52.5h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Compreender os conceitos fundamentais da mecânica dos materiais e da mecânica dos fluidos. Compreender o conceito de tensão e extensão de um corpo sólido, quando solicitado por carregamentos externos. Compreender a relação entre tensão e extensão para materiais lineares elásticos. Identificar as diferentes componentes da tensão e correlacionar a tensão resultante com o tipo de carregamento imposto. Calcular a tensão e extensão no material devido a esforços axiais, de torção, flexão pura e transverso. Calcular a deformação e dimensionar vigas sujeitas a esforços complexos. Saber identificar as características de um fluido e relacionar a sua viscosidade com o tipo de escoamento resultante. Saber analisar o escoamento em tubos cilíndricos, utilizando diferentes leis de conservação. Dimensionar componentes biomédicos utilizando as competências adquiridas e utilizando ferramentas de cálculo simbólico e numérico.

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

Understand the fundamental concepts of solid mechanics and fluid mechanics. Understand the concept of stress and strain in a solid body subjected to external loads. Understand the relationship between stress and strain for linear elastic materials. Identify the different components of stress and correlate the resulting stress with the type of applied loading. Calculate stress and strain in a material due to axial, torsional, pure bending, and shear loads. Calculate deformation and design beams subjected to complex loading conditions. Identify the characteristics of a fluid and relate its viscosity to the resulting type of flow. Analyze flow in cylindrical pipes using different conservation laws. Design biomedical components using the acquired skills and applying symbolic and numerical computation tools.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução à teoria da elasticidade.
2. Leis constitutivas. Resistência mecânica e rigidez. Tensões admissíveis e coeficientes de segurança.
3. Componentes solicitados axialmente: Tensões normais e de corte. Deformações. Exemplos ilustrativos usando computação simbólica e software de simulação.
4. Componentes solicitados à torção: Tensões e deformações de corte. Exemplos ilustrativos usando computação simbólica e software específico de simulação.
5. Componentes solicitados transversalmente: Esforço transverso e momento fletor. Tensões e deformações. Exemplos ilustrativos usando computação simbólica e software de simulação.
6. Invólucros de paredes finas sob pressão: Tensões de membrana e equivalentes.
7. Características de um fluido. Fundamentos da mecânica de fluidos. Cinemática. Viscosidade. Distribuição de pressões.
8. Leis de conservação. Equações de Navier-Stokes. Exemplos ilustrativos usando computação simbólica e software para cálculo/caracterização de escoamentos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to elasticity theory.
2. Constitutive relations. Mechanical strength and stiffness. Allowable stresses and safety coefficients.
3. Axially loaded components: Normal stresses and shear stresses. Strains. Illustrative examples using symbolic computation and simulation software.
4. Components submitted to torsion: Shear stresses and strains. Illustrative examples using symbolic computation and simulation software.
5. Transversally loaded components: Shear forces and bending moments. Stresses and strains. Illustrative examples using symbolic computation and simulation software.
6. Thin-walled shells under internal pressure: Membrane stresses and equivalent stresses.
7. Fluid characteristics. Fluid mechanics fundamentals. Kinematics. Viscosity. Pressure gradients distributions.
8. Conservation laws. Navier-Stokes equations. Illustrative examples using symbolic computation and simulation software for fluid flows characterization.

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

A compreensão dos conceitos fundamentais da mecânica dos materiais e da mecânica dos fluidos é conseguida através da introdução à teoria da elasticidade e das características gerais dos fluidos e do escoamento em tubos. Os conceitos de tensão e extensão, bem como da sua relação, são adquiridos através do estudo das leis constitutivas de um sólido linear elástico e do conceito de viscosidade de um fluido. As ferramentas para o cálculo de tensões e extensões, bem como da sua relação com o tipo de esforço aplicado ao material são adquiridas através do estudo dos esforços axiais, de torção, de flexão pura e transverso. O tipo de escoamento que ocorre num tubo é relacionado com a viscosidade do fluido, bem como a tensão, perfil de velocidades e de pressões resultante. Com as ferramentas transmitidas, o estudante pode ainda dimensionar componentes biomédicos, nomeadamente reservatórios de pressão, recorrendo a modelos simbólicos e numéricos.

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

The understanding of the fundamental concepts of solid mechanics and fluid mechanics is achieved through the introduction to the theory of elasticity and the general characteristics of fluids and flow in pipes. The concepts of stress and strain, as well as their relationship, are acquired through the study of the constitutive laws of a linear elastic solid and the concept of fluid viscosity. The tools for calculating stresses and strains, and for relating them to the type of load applied to the material, are developed through the study of axial, torsional, pure bending, and shear loads. The type of flow that occurs in a pipe is related to the viscosity of the fluid, as well as to the resulting stress, velocity, and pressure profiles. With the tools provided, the student is also able to design biomedical components, namely pressure vessels, using both symbolic and numerical models.

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

O modelo pedagógico da unidade curricular é baseado em ensino expositivo, através de aulas teóricas, e ensino ativo centrado no estudante, através de aulas teórico-práticas. Nas aulas teóricas são abordados os conteúdos programáticos através da exploração da teoria subjacente. Os estudantes serão convidados a participar de forma ativa na discussão dos tópicos e na dedução dos principais resultados referentes aos modelos de matéria sutilizados, forma de cálculo de tensões e deformações do materiais e efeito dos esforços aplicados. Nas aulas teórico-práticas os estudantes são convidados a resolver os problemas práticos propostos, como forma de consolidar os conteúdos teóricos e compreender a forma de resolver problemas e dimensionar componentes. Será também pedido aos estudantes o desenvolvimento de dois trabalhos práticos com o objetivo de dimensionar um componente biomédico e estudar a influência da sua geometria no escoamento de um fluido. Os trabalhos poderão ser resolvidos recorrendo a ferramentas experimentais, numéricas ou simbólicas. O desenvolvimento de trabalhos e a utilização de ferramentas computacionais que vão desde a utilização de computação simbólica à utilização de software de simulação, possibilitam uma melhor e mais rápida compreensão global e multidisciplinar dos fenómenos físicos envolvidos.

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

The pedagogical model of the course unit is based on expository teaching, through theoretical lectures, and active, student-centered learning, through theoretical-practical classes. In the theoretical lectures, the program content is addressed through the exploration of the underlying theory. Students are encouraged to actively participate in the discussion of topics and in the derivation of the main results related to the material models used, methods for calculating stresses and strains in materials, and the effects of applied loads. In the theoretical-practical classes, students are invited to solve proposed practical problems as a way to consolidate theoretical knowledge and understand how to solve problems and design components. Students will also be required to complete two practical assignments aimed at designing a biomedical component and studying the influence of its geometry on fluid flow. These assignments may be carried out using experimental, numerical, or symbolic tools. The development of such projects and the use of computational tools — ranging from symbolic computation to simulation software — enable a broader and faster multidisciplinary understanding of the physical phenomena involved.

4.2.14. Avaliação (PT):

Método de avaliação: Avaliação distribuída com exame final
*Avaliação distribuída: Serão realizados dois trabalhos de laboratório, pedagogicamente fundamentais, de carácter experimental (para avaliação dos modelos teóricos) ou numérico (utilizando programas de computação simbólica). A avaliação de conhecimentos é efetuada em avaliação distribuída com exame final. Na avaliação distribuída são realizados dois testes escritos (TE) (nota mínima de 8.00 val) e dois trabalhos de laboratório (TL) (nota mínima de 9.50 val.). O estudante fica dispensado do exame final (EF) caso TE*0.8+TL*0.2 >= 9.50 val. Classificação Final (CF): CF = TE*0.8 + TL*0.2 ou EF*0.8 + TL*0.2 e deve ser superior a 9.50 val.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment method: Distributed assessment with final exam
*Distributed assessment: Two pedagogically fundamental, laboratory assignments will be carried out, of an experimental (to evaluate theoretical models) or numerical (using symbolic computing programs) nature. Knowledge assessment is carried out in a distributed assessment with a final exam. In the distributed assessment, two written tests (TE) (minimum grade of 8.00 val.) and two laboratory assignments (TL) (minimum grade of 9.50 val.) are carried out. The student is exempt from the final exam (EF) if TE*0.8+TL*0.2 >= 9.50 val.*
*Final classification (CF): CF = TE*0.8 + TL*0.2 or EF*0.8 + TL*0.2 and must be greater than 9.50 val.*

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

O ensino expositivo permite ao estudante tomar conhecimento e compreender os conceitos fundamentais da mecânica dos materiais e da mecânica dos fluidos. As aulas abordam estes temas assentes nos conceitos de tensão e extensão a que o material está sujeito. Serão abordados diferentes tipos de esforços incluindo o esforço axial, de torção, de flexão pura e transverso, sendo deduzidas nas aulas teóricas as expressões que permitem relacionar o esforço com a tensão e deformação resultante do material. Com base na teoria adquirida o estudante poderá nas aulas teórico-práticas dimensionar, através da resolução de problemas, componentes biomecânicos, cimentando os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas. A mesma metodologia é reproduzida na componente de mecânica dos fluidos. O trabalho autónomo é estimulado através da realização de trabalhos práticos, onde o estudante põe em práticas os conhecimentos adquiridos e aprende a utilizar ferramentas experimentais, numéricas e simbólicas para dimensionar e analisar o comportamento de componentes biomédicos. A avaliação inclui uma componente formativa, através da resolução de exercícios práticos nas aulas, e uma componente sumativa, através da realização de dois testes ou um exame final, com o objetivo de avaliar a aquisição de competências de forma individual. O trabalho em grupo é estimulado através da realização de dois trabalhos práticos, que contam para a avaliação, aferindo a capacidade dos estudantes em utilizar ferramentas experimentais, numéricas e simbólicas para o dimensionamento de componentes biomédicos.

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

Expository teaching allows students to become familiar with and understand the fundamental concepts of solid mechanics and fluid mechanics. The classes address these topics based on the concepts of stress and strain to which the material is subjected. Different types of loading will be covered, including axial, torsional, pure bending, and shear loads. In the theoretical lectures, the expressions that relate the applied load to the resulting stress and deformation of the material will be derived. Based on the acquired theory, students will, in the theoretical-practical classes, design biomechanical components through problem-solving, consolidating the knowledge gained in the theoretical sessions. The same methodology is applied to the fluid mechanics component. Independent work is encouraged through the completion of practical assignments, where students apply the acquired knowledge and learn to use experimental, numerical, and symbolic tools to design and analyze the behavior of biomedical components. Assessment includes a formative component, through the solving of practical exercises in class, and a summative component, through two tests or a final exam, aimed at evaluating the acquisition of individual competencies. Group work is encouraged through the completion of two practical projects, which contribute to the final grade, assessing students' ability to use experimental, numerical, and symbolic tools for the design of biomedical components.

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

• *Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Mechanics of Materials (7th edition in SI units). McGraw-Hill Education, 2015. ISBN-13: 978-0-07-3398235*
• *Waite, Lee; Fine, Jerry M. Applied Biofluid Mechanics (Second Edition). McGraw-Hill Education, 2017. ISBN-13: 978-1-259-64415-3*

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

• *Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell; DeWolf, John T.; Mazurek, David F. Mechanics of Materials (7th edition in SI units). McGraw-Hill Education, 2015. ISBN-13: 978-0-07-3398235*
• *Waite, Lee; Fine, Jerry M. Applied Biofluid Mechanics (Second Edition). McGraw-Hill Education, 2017. ISBN-13: 978-1-259-64415-3*

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Mecânica Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Mecânica Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of Mechanics

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):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:
Presencial (P) - T-45.0; TP-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:
• ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE - 60.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Após a aprovação na unidade curricular, o estudante deverá possuir a capacidade de:
1. Conhecer e dominar os fundamentos teóricos da mecânica newtoniana e da relatividade restrita.
2. Analisar e modelar um variado número de problemas de mecânica newtoniana e relativista, 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):
The successful student will:
1. Know and master the theoretical foundations of Newtonian mechanics and special relativity.
2. Be able to analyze and model a variety of problems in Newtonian mechanics and special relativity, 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. Movimentos retilíneo e curvilíneo. Movimento de projéteis. Movimento circular. Movimento harmónico simples.
2. Leis de Newton. Momento de uma força. Estática. Momento linear de uma partícula e sua conservação. Impulso de uma força. Momento angular de uma partícula e sua conservação. Trabalho. Lei do trabalho-energia. Forças conservativas e não conservativas. Conservação da energia mecânica e da energia total. Potência e rendimento.
3. Momento linear de um sistema de partículas materiais (SPM). Colisões. Centro de massa e seu movimento. Energia cinética de translação de um SPM. Momento angular de um SPM e sua conservação.
4. Dinâmica do corpo rígido. Rotação com eixo fixo. Momento de inércia. Energia cinética de rotação. Trabalho e potência no movimento de rotação.
5.Relatividade restrita (RR). Referenciais acelerados e de inércia. Transformações de Galileu. Transformações de Lorentz. Momento linear e energia na RR. Energia nuclear.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Kinematics. Position, velocity, acceleration. Straight line motion. Motion in 2D or 3D. Projectile motion. Circular motion. Simple harmonic motion.
2. Newton laws. Torque. Statics. Linear momentum of a particle and its conservation. Impulse of a force. Angular momentum of a particle and its conservation. Work. Work-energy theorem. Conservative and non-conservative forces. Conservation of mechanical energy and of total energy. Power and efficiency.
3. Linear momentum of an n-particle system (NPS). Collisions. Centre of mass of an NPS. and its motion. Translational kinetic energy of an NPS. Angular momentum of an NPS and its conservation.
4. Dynamics of a rigid body. Rigid-body motion. Rotation about a fixed axis. Moment of inertia. Rotational kinetic energy. Rolling motion. Work and power in rotational motion.
5. Special relativity (SR). Accelerating and inertial frames. Galilean transformations. Lorentz transformations. Linear momentum and energy in SR. Nuclear energy.

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 semelhantes inseridas em cursos de engenharia. As aulas teóricas são sempre acompanhadas por vários exemplos cuja análise promove a discussão em sala de aula e a mais fácil assimilação da teoria bem como a sua ligação a outras unidades curriculares da LEB. A realização dos exercícios propostos nas séries de problemas (mais de 200) permite aos alunos, individualmente ou em grupo, aplicar os conceitos teóricos a uma larga variedade de situações práticas e, assim, ganharem a necessária confiança e destreza para os utilizar correctamente nas mais variadas situações. É deste modo incutido nos alunos que o cálculo é um ingrediente essencial da física e que a capacidade de obter resultados numéricos que podem ser verificados pela observação experimental é a base do enorme sucesso das ciências e tecnologias modernas.

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 in engineering degrees. Lectures always include several practical examples which promote classroom discussion and easier assimilation of the theory as well as its connection to other courses in the LEB. The exercises proposed in the problem sets (more than 200) allow students, individually or in group, 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 an essential ingredient of physics and the ability to obtain numerical results that can be checked by experimental observation underpins the huge success of modern sciences and technologies.

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

As aulas teóricas seguem o método expositivo, sempre acompanhadas de exemplos práticos e usando extensamente o quadro. As aulas teórico-práticas são utilizadas para esclarecer dúvidas sobre os exercícios propostos nas séries de problemas e que se esperam tenham sido previamente trabalhados pelos alunos. O Moodle contém amplo material de estudo, exames de anos anteriores e links externos para material de estudo complementar, designadamente vídeos e experiências virtuais.

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

The lectures follow an expository approach, consistently supported by practical examples and extensive use of the whiteboard. Problem-solving sessions are designed to address difficulties encountered while working through the problem sets, which students are expected to have attempted beforehand. The course Moodle pages provide comprehensive study materials, past examinations, and external links to supplementary resources, including videos and virtual experiments (Java applets).

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos na unidade curricular de Mecânica Geral consta de um exame final escrito. A prova tem a duração de 2,5 horas e abrange toda a matéria. O aluno será aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment for this course is in the form of a written exam. This is of 2.5 hours duration and covers the entire syllabus. The minimum pass grade is 9.50 (out of a maximum of 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, de carácter expositivo, transmitem aos alunos os conhecimentos básicos do cânone internacionalmente reconhecido de mecânica clássica e de relatividade restrita. Utiliza-se extensamente o quadro, de modo a aproximar o ritmo da lecionação do ritmo natural de apreensão dos conhecimentos pelos alunos. Faz-se, igualmente, uso do amplo material de estudo disponibilizado na plataforma Moodle, designadamente "links" a vídeos e experiências virtuais (objetivo 1). Nas aulas teórico-práticas, a resolução, sob a orientação do professor, de um número elevado de exercícios propostos, bem como a análise de exercícios resolvidos, permitem aos alunos testar e consolidar a aquisição dos conhecimentos teóricos e aplicá-los a novas realidades (objetivo 3). A exposição frequente a exemplos práticos, quer nas aulas teóricas quer teórico-práticas, bem como a consulta dos materiais de apoio disponibilizados, consolidam a ligação ao mundo real e às outras unidades curriculares do curso (objetivo 2). Pretende-se igualmente, deste modo, fomentar a interação com os alunos e entre os alunos, aumentando, assim, o seu grau de motivação, bem como a sua capacidade de trabalhar em equipa.

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

Lectures, of an expository nature, teach the internationally-acknowledged canon of basic of classical mechanics and special relativity. Extensive use is made of whiteboard instruction so the pace of delivery will more closely match that of knowledge acquisition by students. Plentiful additional learning resources are also made available on Moodle, such as links to videos and virtual experiments (objective 1). In problem classes, solving a large number of exercises under instructor guidance, as well as analysing example problems, allows students to deepen their theoretical knowledge through hands-on practice, as well as apply that knowledge to novel situations (objective 3). Real life examples and the learning resources provided are used, both in lectures and in problem classes, to make connections with the real world and with other courses in the degree programme (objective 2). The aim is also to foster both instructor-student and student-student interactions, thereby increasing student motivation as well as their ability to work as a team.

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

1. Silvestre, A.J. e Teixeira, P.I.C. (2025). Mecânica - uma Introdução, 5ª edição, Gradiva (referência bibliográfica de base).
2. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S. & Thornton, S.T. (1996). Physics for Scientists and Engineers, Prentice-Hall.
3. Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). Fundamental of Physics, John Wiley & Sons, Inc.
4. Tipler, P. (1999). Physics for Scientists and Engineers. W.H. Freeman and Company.

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

1. Silvestre, A.J. e Teixeira, P.I.C. (2025). Mecânica - uma Introdução, 5ª edição, Gradiva (referência bibliográfica de base).
2. Fishbane, P.M., Gasiorowicz, S. & Thornton, S.T. (1996). Physics for Scientists and Engineers, Prentice-Hall.
3. Halliday, D., Resnick, R. & Walker, J. (2001). Fundamental of Physics, John Wiley & Sons, Inc.
4. Tipler, P. (1999). Physics for Scientists and Engineers. W.H. Freeman and Company.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

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):

MEC

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

MEC

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-22.5

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 MARIA CANTISTA DE CASTRO TAVARES - 52.5h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Transmitir aos alunos os conceitos da mecânica dos corpos rígidos que se podem utilizar para modelar, de uma forma correcta e adequada, sistemas estruturais ou mecânicos que representem sistemas biomédicos reais. Pretende-se que os alunos aprendam aplicar a Mecânica como ferramenta na análise de sistemas usados nas tecnologias biomédicas, desenvolvendo as suas capacidades de estudo de sistemas de múltiplos componentes, de modo racional e coerente. O objectivo fundamental da unidade curricular é habilitar o aluno a ser capaz de a partir de sistemas biomédicos reais, submetidos a esforços, criar modelos de corpo livre que descrevam com rigor o seu comportamento mecânico em equilíbrio estático. O aluno ficará ainda habilitado a compreender os aspectos essenciais associados à análise dinâmica de sistemas que possam ser descritos como sistemas com um grau de liberdade.

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 and describe real biomedical systems. It is intended that students learn to apply these concepts as a tool in the analysis of systems used in biomedical applications, developing their capacity to study systems of multiple components in a rational and coherent manner. The fundamental objective of curricular unit is to enable the student to be able to, from real biomedical systems subjected to loads, create a free body model that accurately describes its mechanical behaviour in static analysis. The student will be enabled to understand the essential aspects associated with dynamic analysis in simple systems, namely the fundamental concepts associated with the phenomena of vibration of 1 degree of freedom systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Equilíbrio estático: Corpo rígido. Diagramas de corpo livre. Graus de liberdade e constrangimentos. Equilíbrio estático em duas (2D) e três dimensões (3D).Centroide e centro de gravidade. Forças distribuídas.
2. Análise estática de estruturas. Método dos nós e método das secções. Tipos de ligações ao exterior.Resolução de problemas com recurso a software especializado. Aplicações em biomecânica.
3. Análise de sistemas estáticos e dinâmicos considerando atrito. Atrito em movimento de translação e de rotação.
4. Vibrações em sistemas com um grau de liberdade: vibrações livres e forçadas. Sistema com e sem amortecimento. Vibrações forçadas com amortecimento. Ressonância. Problemas de aplicação em biomédica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Static equilibrium of rigid bodies. The concept of rigid body. Free-body diagrams. Degrees of freedom and constraints. Reactions at supports and connections for 2- and 3- dimension equilibrium of a rigid body. Centroid and center of gravity. Distributed loads.
2. Analysis of structures. The method of joints and the method of sections. Types of supports. Applications to biomechanics.
3. Analysis of mechanical systems components considering friction. Dry friction definition, friction forces and laws of dry friction.
4. Vibration systems with one degree of freedom. Free vibration and forced vibration. Systems with and without damping. Forced vibration with damping. Resonance. Application problems using biomedical systems.

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 utilizados no campo das tecnologias biomédicas, 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 sistemas estruturais e sistemas mecânicos. A compreensão da interacção de componentes múltiplos e a percepção da importância das condições de equilíbrio, representam metodologias essenciais para que se atinjam os objectivos fundamentais da unidade curricular (UC). Na parte final da UC é apresentado um sistema laboratorial real que possibilita a melhor compreensão dos aspectos essenciais do estudo das vibrações, os quais constituem também um dos objectivos essenciais 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 biomedical 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. Laboratory demonstrations are presented that enable better understanding of the essential aspects of the study of vibrations in systems, which is also one of the key objectives of the course.

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

Aulas teóricas: exposições sobre cada tema, seguidas de exemplos práticos. Aulas teórico-práticas: resolução de exercícios onde se aplicam os conhecimentos adquiridos; nalgumas destas aulas realizam-se demonstrações experimentais, destinadas a verificar a coerência dos modelos com os acontecimentos reais.

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

Lectures will have brief talks over each theme, followed by practical examples. In the theoretical-practical classes the acquired knowledge is applied to the solution of exercises; some of these classes will be dedicated to experimental demonstrations, where the correspondence between models and real world events is verified.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação distribuída com 2 testes e com exame final escrito. A nota final da UC é a média das notas dos testes ou a nota obtida no exame final. A aprovação por testes exige que cada um tenha nota igual ou superior a 8,00 valores e que a média dos dois seja superior a 9,50 valores. A aprovação por exame exige uma nota superior a 9,50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is distributed with 2 tests and a final written exam. The final grade for the course unit is the average of the test scores or the grade obtained in the final exam. To pass through the tests, each test must have a score of 8.00 or higher, and the average of the two tests must be higher than 9.50. To pass through the exam, a score higher than 9.50 is required.

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 dos novos sistemas multimédia e efectuado o recurso a programas de computação simbólica para a simulação de modelos de análise do comportamento estático e dinâmico de componentes e sistemas. No estudo das vibrações é utilizada uma demonstração laboratorial.

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

The teaching methodologies use different methods that enable the objectives of the course. Depending on the characteristics of concepts to transmit, theoretical or theoretical-practical classes are used, in a harmoniously set that aims to make the students understand the fundamental concepts associated with program content. In class, the potential of new multimedia systems and of computer programs are used, namely symbolic computation, for development of models for analyzing the static and dynamic behavior of structures and mechanical systems. In the study of vibrations, a laboratory demonstration will be used.

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

1. Hibbeler, R.C. (2004). Engineering Mechanics: statics (10 th edition). Pearson Prentice Hall. ISBN: 0-13-122882-X.
2. Beer, F.P., & Johnston, E.R. (1990). Vector mechanics for engineers : statics (2nd edition). Mc-Graw Hill. ISBN: 0-07-100454-8.
3. Hibbeler, R.C. (1997). Engineering Mechanics: dynamics (7 th edition). Pearson Higher Education. ISBN: 0-13-741018-2.
4. Beer, F.P., & Johnston, E.R. (1990). Vector mechanics for engineers : dynamics (2 nd edition). Mc-Graw Hill. ISBN: 0-07-100455-6.
5. Özkaya, N., & Leger, D., & Goldsheyder, D., & and Nordin, M (2017). Fundamentals of Biomechanics (4 th edition). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44738-4.

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

1. Hibbeler, R.C. (2004). Engineering Mechanics: statics (10 th edition). Pearson Prentice Hall. ISBN: 0-13-122882-X.
2. Beer, F.P., & Johnston, E.R. (1990). Vector mechanics for engineers : statics (2nd edition). Mc-Graw Hill. ISBN: 0-07-100454-8.
3. Hibbeler, R.C. (1997). Engineering Mechanics: dynamics (7 th edition). Pearson Higher Education. ISBN: 0-13-741018-2.
4. Beer, F.P., & Johnston, E.R. (1990). Vector mechanics for engineers : dynamics (2 nd edition). Mc-Graw Hill. ISBN: 0-07-100455-6.
5. Özkaya, N., & Leger, D., & Goldsheyder, D., & and Nordin, M (2017). Fundamentals of Biomechanics (4 th edition). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44738-4.

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Processamento Digital de Sinais Biomédicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Processamento Digital de Sinais Biomédicos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Biomedical Digital Signal Processing

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

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

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-15.0; TP-37.0; 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:
• ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO - 30.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO - 30.0h

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

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:
1.Compreender os conceitos fundamentais associados aos sinais biomédicos e às suas diferentes representações (temporal, espectral e tempo-frequência);
2.Analisar e interpretar espectros de sinais.
3.Compreender o processo de amostragem e quantização, incluindo a frequência de Nyquist e os princípios da conversão analógico-digital.
4. Conhecer e aplicar as ferramentas de análise spectral (DFT, FFT e STFT).
5. Projetar e implementar filtros digitais FIR e IIR.
6. Analisar o comportamento de filtros digitais com base na transformada Z e na resposta em frequência.
7. Aplicar técnicas de extração de características no domínio temporal e da frequência.
8. Utilizar métodos de aprendizagem supervisionada para a classificação automática de sinais fisiológicos.
9. Recorrer a bibliotecas de referência em Python para o desenvolvimento de algoritmos de processamento e análise de séries temporais biomédicas.

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 will be able to:
1. Understand the fundamental concepts associated with biomedical signals and their different representations (time, frequency, and time–frequency domains);
2. Analyze and interpret signal spectrum;
3. Understand the processes of sampling and quantization, including the Nyquist frequency and the principles of analog-to-digital conversion;
4. Know and apply spectral analysis tools, namely the DFT, FFT, and STFT;
5. Design and implement FIR and IIR digital filters;
6. Analyze the behavior of digital filters using the Z-transform and frequency response.
7. Apply feature extraction techniques in both time and frequency domains;
8. Use supervised learning methods for the automatic classification of physiological signals.
9. Employ standard Python libraries for the practical development of algorithms for biomedical time-series processing and analysis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Revisão de sinais contínuos e representação no domínio de Fourier.
II. Processo de amostragem e conversão A/D e D/A.
III. Sinais discretos. Representações no domínio da frequência (DFS, DTFT, DFT). Aquisição de sinais biomédicos e análise do espectro de interesse.
IV. Análise espectral: Transformada Discreta de Fourier (DFT) e implementação através da FFT; espectrograma e relação com a STFT.
V. Processamento digital de sinais: Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (SLIT) discretos. Diagramas de blocos.
VI. Filtros FIR. Convolução e resposta impulsional.
VII. Resposta em frequência. Análise de sistemas e conceito de filtragem. Filtragem ideal – passa-baixo, passa-alto e passa-banda. Remoção de ruído típico.
VIII. Análise de filtros usando a transformada Z. Pólos e zeros. Filtros IIR.
IX. Extração de características no domínio temporal e no domínio da frequência.
X. Aprendizagem supervisionada para classificação automática de sinais biomédicos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Review of continuous-time signals and their Fourier domain representation.
II. Review of the sampling process and A/D and D/A conversion.
III. Discrete-time signals. Frequency-domain representations (DFS, DTFT, DFT). Biomedical signal acquisition and spectrum of interest.
IV. Spectral analysis: Discrete Fourier Transform (DFT) and implementation using FFT; spectrogram and relation with the STFT.
V. Digital signal processing: Discrete Linear Time-Invariant (LTI) systems. Block diagrams.
VI. FIR filters. Convolution and impulse response.
VII. Frequency response. System analysis and filtering concepts. Ideal filters – low-pass, high-pass, and band-pass. Typical noise removal.
VIII. Filter analysis using the Z-transform. Poles and zeros. IIR filters.
IX. Feature extraction in the time and frequency domains.
X. Supervised learning for automatic classification of biomedical signals.

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 progressiva, assegurando a correspondência entre os conceitos teóricos e a sua aplicação prática no contexto dos sinais biomédicos.
Os primeiros módulos introduzem as bases matemáticas e os conceitos fundamentais de representação e análise de sinais, que sustentam a compreensão dos processos de amostragem e conversão analógico–digital. Seguidamente, os estudantes exploram as técnicas de análise espectral (DFT/FFT, STFT) e o comportamento de sistemas lineares discretos, consolidando-os através da implementação de filtros digitais (FIR e IIR).
As unidades seguintes estendem estas competências à extração de características e à aplicação de métodos de aprendizagem supervisionada, promovendo uma visão integrada entre o processamento digital de sinais e a análise automática de dados fisiológicos. Ese alinhamento é suportado pelo desenvolvimento de competências analíticas e o domínio de ferramentas computacionais em Python.

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

The syllabus is structured in a progressive manner, ensuring a clear correspondence between theoretical concepts and their practical application in the context of biomedical signal processing.
The initial modules introduce the mathematical foundations and fundamental concepts of signal representation and analysis, supporting the understanding of sampling and analog–digital conversion. Subsequently, students explore spectral analysis techniques (DFT/FFT, STFT) and the behavior of discrete linear systems, consolidating their knowledge through the implementation of digital filters (FIR and IIR).
The final modules extend these competencies to feature extraction and the use of supervised learning methods, fostering an integrated perspective between digital signal processing and the automatic analysis of physiological data. This progression ensures alignment between the learning objectives, the development of analytical skills, and the mastery of computational tools in Python.

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

A metodologia de ensino desenvolve-se em várias componentes:
T – 15 horas de contacto teóricas: exposição e discussão dos conceitos fundamentais, incentivando a interatividade e a colocação de questões.
TP – 37 horas de contacto teórico-prático: exploração computacional dos conceitos teóricos, recorrendo à programação e à análise de sinais biomédicos.
PL – 8 horas de contacto de prática laboratorial: consolidação e aprofundamento dos conceitos através da implementação de exemplos práticos e da aquisição de sinais, em trabalho de grupo.

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

The teaching methodology is developed through several components:
T – 15 hours of theoretical classes: presentation and discussion of fundamental concepts, encouraging interactivity and questioning.
TP – 37 hours of theoretical–practical sessions: computational exploration of theoretical concepts using programming and biomedical signal analysis.
PL – 8 hours of laboratory practice: consolidation and deepening of concepts through the implementation of practical examples and signal acquisition, carried out in groups.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final.
Na avaliação teórica distribuída ao longo do período letivo (TE), são realizados dois testes escritos (T1 e T2), sendo exigida uma nota mínima de 8,00 valores em cada um.
Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF) caso a classificação obtida na avaliação teórica (TE) seja igual ou superior a 9,50 valores, calculada como: TE=0,5×T1+0,5×T2.
A avaliação não contempla a realização de exames parciais adicionais.
A avaliação prática (TP) baseia-se na realização de dois trabalhos práticos (TP) desenvolvidos ao longo do semestre, sendo exigida uma nota mínima de 8,00 valores em cada um. A classificação obtida na avaliação prática (TP) é calculada por: TP=0,5×TP1+0,5×TP2, sendo a classificação mínima 9,50 valores.
Para aprovação na unidade curricular, o estudante deverá obter uma classificação final (CF) mínima de 9,50 valores, calculada de acordo com uma das seguintes fórmulas: CF=0,5×TE+0,5×TP ou CF=0,5×EF+0,5×TP

4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment is carried out through continuous evaluation with a final exam.
In the continuous theoretical assessment (TE) conducted during the semester, two written tests (T1 and T2) are performed, each requiring a minimum grade of 8.00.
Students are exempted from the final exam (EF) if their theoretical evaluation grade (TE) is equal to or greater than 9.50, calculated as: TE=0,5×T1+0,5×T2

No additional partial exams are foreseen.
The practical assessment (TP) is based on the completion of two practical assignments (TP) developed throughout the semester, with a minimum grade of 8.00 required in each one. The grade obtained in the practical assessment (TP) is calculated by: TP=0.5×TP1+0.5×TP2, with the minimum grade being 9.50 points.
To successfully complete the course, students must achieve a minimum final grade (CF) of 9.50, determined by one of the following expressions: CF=0,5×TE+0,5×TP or CF=0,5×EF+0,5×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 concebidas para garantir a correspondência direta com os objetivos de aprendizagem definidos.
As aulas teóricas (T) asseguram a aquisição dos conhecimentos fundamentais sobre representação, análise e processamento digital de sinais.
As sessões teórico-práticas (TP) permitem a aplicação desses conceitos a problemas concretos, através de programação e análise de sinais biomédicos, reforçando a componente computacional e o pensamento crítico.
As aulas laboratoriais (PL) proporcionam uma vertente experimental que estimula o trabalho colaborativo e a aplicação prática dos métodos de aquisição e filtragem de sinais.
A avaliação reflete esta coerência, combinando uma componente teórica (TE ou EF) — que avalia a compreensão dos conceitos e a capacidade analítica — e uma componente prática (TP) — que avalia a aplicação dos métodos e a implementação de soluções computacionais.
Esta abordagem integrada garante que os estudantes desenvolvem competências tanto conceptuais como técnicas, alinhadas com os objetivos de aprendizagem 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 teaching and assessment methodologies were designed to ensure direct alignment with the defined learning objectives.
Theoretical classes (T) support the acquisition of fundamental knowledge on signal representation, analysis, and digital processing.
Theoretical–practical sessions (TP) enable the application of these concepts to real-world problems through programming and biomedical signal analysis, reinforcing computational skills and critical thinking.
Laboratory sessions (PL) provide an experimental component that promotes teamwork and the practical application of signal acquisition and filtering methods.
The assessment strategy reflects this coherence by combining a theoretical component (TE or EF) — which evaluates understanding and analytical ability — with a practical component (TP) — which assesses the application of methods and computational implementation.
This integrated approach ensures that students develop both conceptual understanding and technical proficiency, in full alignment with the course learning objectives.

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

• *McClellan, J. H., Schafer, R. W., & Yoder, M. A. (1998). DSP First: A Multimedia Approach. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.*
• *Oppenheim, A. V., & Schafer, R. W. (2013). Discrete-Time Signal Processing (3rd Ed.). Pearson.*
• *Smith, S. W. (1997). The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. California Technical Publishing (disponível em http://www.dspguide.com)*
• *Sörnmo, L., & Laguna, P. (2005). Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Academic Press.*

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

• *McClellan, J. H., Schafer, R. W., & Yoder, M. A. (1998). DSP First: A Multimedia Approach. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.*
• *Oppenheim, A. V., & Schafer, R. W. (2013). Discrete-Time Signal Processing (3rd Ed.). Pearson.*
• *Smith, S. W. (1997). The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing. California Technical Publishing (disponível em http://www.dspguide.com)*
• *Sörnmo, L., & Laguna, P. (2005). Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Academic Press.*

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Programação para Ciência e Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Programação para Ciência e Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Programming for Science and Engineering

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 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; PL-15.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:
3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES - 45.0h

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 os alunos deverão realizar a nível básico o processamento e análise de dados utilizando ferramentas de ciência de dados.
Comunicar resultados de forma clara, utilizando gráficos estáticos e/ou interativos.
Desenvolver soluções básicas de software que integram interfaces interativas ou web e adaptadas a contextos da engenharia biomédica.

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

At the end of the course, students should perform data processing and analysis using data science tools at a basic level.
Communicate results clearly, using static and/or interactive graphics.
Develop basic software solutions that integrate interactive or web interfaces, adapted to biomedical engineering contexts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- Leitura e gravação de dados.
- Introdução a programação orientada a objetos.
- Bibliotecas para Ciência de Dados e Engenharia Biomédica: Numpy (arrays multidimensionais, operações vetoriais), Pandas (manipulação de dados), SciPy (algoritmos científicos; interpolação, otimização, estatística), Matplotlib (visualização estática de dados) e Scikit-learn: machine learning básico.
- Interface com o utilizador: interfaces gráficas (Tkinter), visualização interativa (Plotly) e aplicações web básicas (Flask).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- Reading and writing data.
- Introduction to object-oriented programming.
- Libraries for Data Science and Biomedical Engineering: Numpy (multidimensional arrays, vector operations), Pandas (data manipulation), SciPy (scientific algorithms; interpolation, optimization, statistics), Matplotlib (static data visualization) and Scikit-learn: basic machine learning.
- User interface: graphical interfaces (Tkinter), interactive visualization (Plotly) and basic web applications (Flask).

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

Os conteúdos relacionados à leitura e gravação de dados, bem como o estudo das bibliotecas Numpy, Pandas e SciPy, estabelecem as bases para o processamento e a análise de dados. Estas ferramentas oferecem aos alunos a capacidade de realizar diferentes operações e aplicá-las em algoritmos científicos.
As bibliotecas Matplotlib e Plotly desempenham um papel fundamental na visualização de dados, permitindo a criação de gráficos que facilitam a interpretação dos resultados e a comunicação clara das informações obtidas.
A introdução à programação orientada a objetos, juntamente com as bibliotecas Tkinter, Plotly e Flask, possibilitam o desenvolvimento de interfaces gráficas interativas ou aplicações web para apresentação de dados, atendendo ao objetivo de criação de software com funcionalidades avançadas.

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

The contents related to reading and writing data, as well as the study of the Numpy, Pandas and SciPy libraries, lay the foundation for data processing and analysis. These tools offer students the ability to perform different operations and apply them in scientific algorithms.
The Matplotlib and Plotly libraries play a key role in data visualization, allowing the creation of graphs that facilitate the interpretation of results and the clear communication of the information obtained.
The introduction to object-oriented programming, together with the Tkinter, Plotly and Flask libraries, allows the development of interactive graphical interfaces or web applications for data presentation, meeting the goal of creating software with advanced features.

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

O modelo pedagógico desta unidade curricular baseia-se na aprendizagem ativa, promovendo a participação dos alunos em atividades práticas que reforçam os conceitos teóricos. O ensino assenta em duas vertentes:
- Aulas teóricas com demonstrações práticas ao vivo das bibliotecas e ferramentas de programação mencionadas nos conteúdos programáticos.
- Aulas de laboratório, onde os alunos trabalham em exercícios simulando problemas da área de estudo. Os docentes fornecem orientação individualizada e feedback contínuo, ajudando os alunos a resolver problemas e a melhorar as suas capacidades de programação. Além disso, estas sessões incentivam a colaboração entre os alunos, promovendo a troca de ideias e soluções.

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

The pedagogical model of this course is based on active learning, promoting the participation of students in practical activities that reinforce theoretical concepts. Learning is based on two aspects:
- Theoretical classes with live practical demonstrations of the libraries and programming tools mentioned in the syllabus.
- Laboratory classes, where students work on exercises simulating problems in the study area. Teachers provide individualized guidance and continuous feedback, helping students solve problems and improve their programming skills. In addition, these sessions encourage collaboration among students, promoting the exchange of ideas and solutions.

4.2.14. Avaliação (PT):

A UC é avaliada unicamente através de projeto em trabalho de grupo (NP). É um trabalho pedagogicamente fundamental e requer uma nota mínima de 9.50 valores. Não existe possibilidade de realização por exame ou teste.
Os alunos são desafiados a resolver um problema no contexto da Engenharia Biomédica e aplicar os conceitos aprendidos para desenvolver uma solução de software que integre se possível a análise de dados, visualização / interfaces. Este projeto é estruturado em etapas, com marcos intermediários para avaliação e feedback. Os alunos devem demonstrar capacidade de trabalho em equipe, gestão de tempo, e aplicação criativa dos conhecimentos adquiridos. O trabalho requer uma apresentação e respetiva discussão individualizada equivalente a 50% da nota final, fator que permite realizar uma diferenciação entre alunos do mesmo grupo.
NP = Nota Trabalho (50%) + Nota Apresentação/Discussão (50%)

4.2.14. Avaliação (EN):

The course is evaluated only through a group work project (NP).
It is a pedagogically fundamental work and requires a minimum grade of 9.50. There are no exams or tests.
Students are challenged to solve a problem in the context of Biomedical Engineering and apply the concepts learned to develop a software solution that integrates, if possible, data analysis, visualization/interfaces. This project is structured in stages, with intermediate milestones for evaluation and feedback. Students must demonstrate teamwork skills, time management, and creative application of the knowledge acquired. The work requires an individualized presentation and discussion equivalent to 50% of the final grade, a factor that allows a differentiation between students in the same group.

NP = Work Grade (50%) + Presentation/Discussion Grade (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 adotadas, aulas teóricas com demonstrações práticas e sessões laboratoriais focadas em exercícios práticos, estão diretamente alinhadas com os objetivos de aprendizagem definidos. As aulas teóricas fornecem a base conceptual para o processamento e análise de dados, enquanto as demonstrações ao vivo das bibliotecas (Numpy, Pandas, SciPy, Matplotlib, Scikit-learn) permitem aos alunos visualizar a aplicação prática dos conceitos. As sessões laboratoriais, com orientação individualizada e feedback contínuo, incentivam a resolução de problemas práticos que simulam desafios da área da Engenharia Biomédica, reforçando assim a capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos. A avaliação por projeto em grupo (NP), que exige a resolução de um problema real no contexto da Engenharia Biomédica e a integração de análise de dados, visualização interativa ou interfaces web, avalia diretamente a capacidade dos alunos de atingir todos os objetivos de aprendizagem: processamento e análise de dados, comunicação clara de resultados através de gráficos, desenvolvimento de soluções de software com interfaces interativas/web e trabalho em equipa. A apresentação final do projeto também promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação técnica essenciais para a profissão.

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, theoretical classes with practical demonstrations and laboratory sessions focused on practical exercises, are directly aligned with the defined learning objectives. The theoretical classes provide the conceptual basis for data processing and analysis, while the live demonstrations of the libraries (Numpy, Pandas, SciPy, Matplotlib, Scikit-learn) allow students to visualize the practical application of the concepts. The laboratory sessions, with individualized guidance and continuous feedback, encourage the resolution of practical problems by simulating challenges in the area of Biomedical Engineering, thus reinforcing the ability to apply the knowledge acquired. Group project-based assessment (NP), which requires solving a real problem in the context of Biomedical Engineering and integrating data analysis, interactive visualization or web interfaces, directly assesses students' ability to achieve all learning objectives: data processing and analysis, clear communication of results through graphs, Development of software solutions with interactive/web interfaces and teamwork. The final presentation of the project also promotes the development of technical communication skills essential for the profession.

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

- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.
- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.

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

- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.
- Costa, E. (2015) Programação em Python, Fundamentos e resolução de problemas, Lisboa, FCA.
- Martins, J. P (2015) Programação em Python – Introdução à programação utilizando múltiplos paradigmas, Lisboa, IST Press.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project or Internship in Biomedical Engineering

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

CT:EB

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

BE: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):

405.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-30.0; TP-30.0; E-240.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

15.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:
• LUIS MIGUEL MINHALMA - 30.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• Manuel José de Matos - 30.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Nesta UC aos alunos deverão desenvolver um projeto onde apliquem as competências apreendidas no curso. Em alternativa poderão realizar um estágio em que experimentem a vivência profissional da área.
Pretende-se fomentar a resolução de problemas reais com o cumprimento de prazos e o trabalho em equipa, bem como a desenvoltura ao nível da apresentação escrita e oral de um projeto.
Paralelamente ao trabalho desenvolvido no Projeto/Estágio serão ministrados conhecimentos nas áreas de Economia e Gestão.
Os conteúdos lecionados terão aplicação direta no desenvolvimento da UC de Projeto onde os alunos concretizarão os conceitos aqui apreendidos.
Depois de concluir esta UC, os alunos possuirão competências nas áreas da economia e da gestão que lhe permitirão elaborar e gerir projetos de investimento. Possuirão também as competências de base requeridas pelas empresas nas suas atividades de produção e gestão.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
In this course, students must develop a project where they apply the skills learned in the course. Alternatively, they can do an internship in which they experience the professional experience of the area.
It is intended to encourage the resolution of real problems with the fulfillment of deadlines and teamwork, as well as resourcefulness in terms of the written and oral presentation of a project.
In parallel with the work developed in the Project/Internship, knowledge in the areas of Economics and Management will be taught.
The contents taught will have direct application in the development of the Project UC where students will materialize the concepts learned here.
After completing this course, students will have skills in the areas of economics and management that will allow them to design and manage investment projects. They will also have the basic skills required by companies in their production and management activities.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
• Desenvolvimento de capacidades relativas à apresentação de projetos oralmente e por escrito
• Escolha do projeto a desenvolver ou do estágio a frequentar. Desenvolvimento do projeto ou frequência do estágio com elaboração de um Relatório de Projeto ou de Estágio
• Conceitos e princípios básicos de Economia
• O comportamento dos agentes económicos e o mecanismo de mercado
• Análise da teoria do consumidor e da teoria do produtor. Principais elementos. O modelo de equilíbrio geral
• Apresentação dos principais agregados macroeconómicos: produto, despesa e rendimento
• Conceitos básicos de empresa
• Gestão estratégica da empresa
• A função financeira na empresa. Informação financeira
• Métodos de análise financeira. Análise da liquidez, da atividade, da solvabilidade e da rentabilidade
• Análise de projetos de investimento. Principais critérios de avaliação do mérito dos projetos: período de recuperação do capital, valor atualizado líquido, e taxa interna de rentabilidade

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
• Development of skills related to the presentation of projects orally and in writing
• Choice of the project to develop or the internship to attend. Development of the project or attendance of the internship with the preparation of a Project or Internship Report
• Basic concepts and principles of Economics
• The behaviour of economic agents and the market mechanism
• Analysis of the consumer theory and the producer theory. Main elements. The general equilibrium model
• Presentation of the main macroeconomic aggregates: output, expenditure and income
• Company basics
• Strategic management of the company
• The finance function in the company. Financial information
• Methods of financial analysis. Analysis of liquidity, activity, solvency and profitability
• Analysis of investment projects. Reference to the main criteria for evaluating the merit of the projects: capital recovery period, net present value, and internal rate of return

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

Aos alunos será lecionada uma componente teórica onde serão transmitidos os conhecimentos referentes a Economia, Gestão e à apresentação de projetos sob a forma escrita ou via oral.
Na primeira parte serão lecionados os conteúdos de economia onde os alunos aprenderão os conceitos de base das atividades económicas.
Na segunda parte serão lecionados os conceitos de gestão. Estes conceitos permitirão gerir eficazmente os recursos económicos das empresas e organizações.
Serão também focados aspetos referentes às competências de interação pessoa/pessoa (colegas/chefes), proatividade e empreendedorismo.
Os alunos escolherão um trabalho de projeto proposto ou realizarão um estágio que será acompanhado pelos professores orientadores que periodicamente reunirão com os alunos.
Nos estágios, será desejável que os alunos sejam inseridos na equipa da organização com tarefas subordinadas com alguma capacidade de intervenção dos alunos.

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

Students will be taught a theoretical component where knowledge related to Economics, Management and the presentation of projects in written or oral form will be transmitted.
In the first part, the contents of economics will be taught, where students will learn the basic concepts of economic activities.
In the second part, management concepts will be taught. These concepts will make it possible to effectively manage the economic resources of companies and organizations.
Aspects related to person/person interaction skills (colleagues/bosses), proactivity and entrepreneurship will also be focused.
Students will choose a proposed project work or carry out an internship that will be accompanied by the advising professors who will periodically meet with the students.
In internships, it will be desirable that students are inserted into the organization's team with subordinate tasks with some capacity for student intervention.

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

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos dos diversos pontos do programa. A apresentação será consubstanciada na apresentação de casos reis, concretos. A importância dos conceitos será alicerçada na apresentação e discussão destes mesmos casos concretos. O modelo de lecionação apelará à intervenção do aluno e ao desenvolvimento do seu espírito, realçando a sua importância na futura atividade profissional de engenharia. Serão também apresentados casos selecionados para resolução e treino do trabalho autónomo e em equipe dos alunos. Será realizado um apelo ao entendimento dos conceitos, à sua aplicação e inter-relação, e à interpretação de informação diversa de carácter económico-financeiro e de gestão empresarial. Nas aulas Teórico-práticas, o estudante será encaminhado, por um lado, para a interpretação de informação económica e de gestão de diversas origens, e para a resolução de estudos de caso selecionados, e por outro lado, para a aplicação integrada dos conceitos aprendidos.
O trabalho de Projeto será realizado autonomamente com acompanhamento tutorial de um docente da área. No caso do estágio, o trabalho será realizado na instituição de acolhimento de acordo com o protocolo acordado entre as partes, e será acompanhado pelo responsável designado na instituição de acolhimento e um docente do ISEL.

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

Theoretical classes will introduce concepts from various aspects of the program. The presentation will be based on the presentation of concrete case studies. The importance of the concepts will be based on the presentation and discussion of these specific cases. The teaching model will encourage student participation and development of their thinking, highlighting their importance in future professional engineering activities. Selected cases will also be presented for resolution and training in independent and teamwork. Students will be encouraged to understand the concepts, their application and interrelationships, and the interpretation of various economic, financial, and business management information. In theoretical-practical classes, students will be guided, on the one hand, by the interpretation of economic and managerial information from various sources and the resolution of selected case studies, and, on the other, by the integrated application of the concepts learned.
The Project work will be carried out autonomously with tutorial monitoring by a professor in the area. In the case of the internship, the work will be carried out at the host institution in accordance with the protocol agreed between the parties and will be accompanied by the designated person at the host institution and in ISEL by a teacher.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é distribuída com exame final.
A avaliação será distribuída ao longo do período letivo é constituída por duas componentes: i) um teste escrito (TE). A classificação mínima do teste é de 9,50 valores. Em alternativa ao teste, ou em caso de reprovação no mesmo, os estudantes poderão realizar um exame final (EF) com nota mínima de aprovação de 9,50 valores.
iia) um Projeto (NP). A nota final do Projeto, será a classificação resultante da apreciação do Relatório Final (RF) e da Apresentação/discussão pública do Projeto (AD). A classificação final mínima (NP) é 9,50 valores e é obtida por: NP = 0.6 x RF + 0.4 x AD.
ou
iib) um Estágio (NE). A nota final do Estágio, será a classificação resultante da apreciação do Desempenho do aluno (D), do Relatório Final (RF) e da Apresentação/discussão pública do Projeto ou Estágio (AD). A classificação final mínima (NE) é 9,50 valores e é obtida por: NE = 0.2 x D + 0.4 x RF + 0.4 x AD. A nota final (NF) é calculada por: NF = 0.3 x (TE ou EF) + 0.7 x (NP ou NE).
A classificação final mínima (NF) é 9,50 val..

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is distributed with a final exam.
The evaluation will be distributed throughout the academic period and consists of two components: i) a written test (TE). The minimum grade of the test is 9.50 points. As an alternative to the test, or in case of failure in it, students may take a final exam (EF) with a minimum passing grade of 9.50 values.
iia) a Project (NP). The final grade of the Project will be the classification resulting from the appreciation of the Final Report (RF) and the Public Presentation/Discussion of the Project (AD). The minimum final grade (NP) is 9.50 and is obtained by: NP = 0.6 x RF + 0.4 x AD.
or
iib) an Internship (NE). The final grade of the Internship will be the classification resulting from the appreciation of the student's Performance (D), the Final Report (RF) and the Public Presentation/discussion of the Project or Internship (AD). The minimum final grade (NE) is 9.50 and is obtained by: NE = 0.2 x D + 0.4 x RF + 0.4 x AD. The final grade (NF) is calculated by: NF = 0.3 x (TE or EF) + 0.7 x (NP or NE).
The minimum final grade (NF) is 9.50 val.

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

Os métodos de ensino aplicados fazem apelo ao entendimento dos conceitos, à sua aplicação e inter-relação na gestão de empresas ou projetos.
Será reforçada a interpretação de informação diversa de carácter económico-financeiro e de gestão empresarial cada vez mais ligada na gestão atual. A aplicação de métodos de aglutinação e hierarquização de informação permitem aos estudantes organizar a informação sobre a envolvente das empresas e organizações de forma a facilitar a análise crítica da sua performance. Permite analisá-la comparativamente com outras empresas e organizações e propor alternativas estratégicas que melhorem a performance das empresas e organizações, atendendo à sua envolvente, e à sua visão, missão e objetivos.
A componente expositiva contribuirá para que os alunos assimilem as competências básicas referentes à apresentação de resultados e atuação em contexto de trabalho em empresas e projetos.
As discussões de estudos de caso contribuirão para a consolidação dos conceitos teóricos.
No trabalho autónomo, mas orientado, os alunos desenvolverão as suas capacidades de trabalho, de gestão de equipas, de desenvolvimento de projetos e da implementação dos mesmos.
A apresentação final pública treinará os alunos para a comunicação em público e para a consolidação das suas capacidades de argumentação e persuasão.

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

The teaching methods employed emphasize an understanding of concepts, their application, and their interrelationships in business or project management.
The interpretation of diverse economic, financial, and business management information, increasingly intertwined in today's management, will be reinforced. The application of information aggregation and hierarchical methods allows students to organize information about the environment of companies or organizations in order to facilitate a critical analysis of their performance. This allows for comparative analysis with other companies or organizations and the proposal of strategic alternatives that improve the performance of companies or organizations, taking into account their environment, vision, mission, and objectives.
The expository component will help students to assimilate the basic skills related to the presentation of results and performance in the context of work in companies and projects.
The discussions of case studies will contribute to the consolidation of the theoretical concepts.
In autonomous but guided work, students will develop their work skills, team management, project development and implementation.
The final public presentation will train students for public communication and for the consolidation of their argumentation and persuasion skills.

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

1. Krugman, P., Wells, R. (2023) Essentials of Economics (5th Edition). Macmillan Learning.
2. Samuelson, P., Nordhaus, W. (2010). Economics (19th Edition). McGraw Hill.
3. Capon, C. (2004). Understanding Organisational Context (2nd Edition). Prentice Hall.
4. Kotler, P., Keller, K. (2012). Marketing Management (14th Edition). Prentice Hall,
5. Teixeira, S. (2010). Gestão das Organizações (2ª Edição), Verlag Dashöfer Portugal.
6. Sousa, A., Introdução à Gestão: Uma Abordagem Sistémica. Verbo.
7. Almeida, F., (2016) Introdução à Gestão de Organizações, (4ª Edição). Escolar Editora
8. Handbook of Biomedical Instrumentation (Third Edition). (2014). McGraw Hill Education.
9. Ganesh R Naik (Ed.). (2009). Recent Advances in Biomedical Engineering. InTech,
10. Soares, I.; Moreira, J.; Pinho, C.; Couto, J. (2020). Decisões de Investimento - Análises Financeiras de Projetos (4ª Edição). Edições Sílabo.

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

1. Krugman, P., Wells, R. (2023) Essentials of Economics (5th Edition). Macmillan Learning.
2. Samuelson, P., Nordhaus, W. (2010). Economics (19th Edition). McGraw Hill.
3. Capon, C. (2004). Understanding Organisational Context (2nd Edition). Prentice Hall.
4. Kotler, P., Keller, K. (2012). Marketing Management (14th Edition). Prentice Hall,
5. Teixeira, S. (2010). Gestão das Organizações (2ª Edição), Verlag Dashöfer Portugal.
6. Sousa, A., Introdução à Gestão: Uma Abordagem Sistémica. Verbo.
7. Almeida, F., (2016) Introdução à Gestão de Organizações, (4ª Edição). Escolar Editora
8. Handbook of Biomedical Instrumentation (Third Edition). (2014). McGraw Hill Education.
9. Ganesh R Naik (Ed.). (2009). Recent Advances in Biomedical Engineering. InTech,
10. Soares, I.; Moreira, J.; Pinho, C.; Couto, J. (2020). Decisões de Investimento - Análises Financeiras de Projetos (4ª Edição). Edições Sílabo.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Unidade Curricular Obrigatória

Mapa III - Química Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Química Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

General Chemistry

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

QUI

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

CHE

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-15.0; 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:
• ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA - 75.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA - 30.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
A unidade curricular de Química Geral tem por objetivo fornecer aos alunos ferramentas que permitam compreender os princípios da teoria atómica e molecular e aplicá-los à constituição da matéria e aos fenómenos a ela inerentes. O aluno deverá entender as propriedades físicas e químicas das substâncias bem como a natureza das ligações conseguindo assim explicar as diferentes transformações da matéria. Pretende-se que os alunos apliquem o conhecimento na resolução de exercícios, estimulando o raciocínio e a capacidade de compreender e resolver problemas. Pretende-se, ainda, que o aluno seja capaz de aplicar os seus conhecimentos à prática, nomeadamente na execução de trabalhos laboratoriais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
The General Chemistry course aims to provide students with tools to understand the principles of atomic and molecular theory and apply them to the constitution of matter and to phenomena. The student should understand the physical and chemical properties of substances as well as the nature of bonds, thus being able to explain the different transformations of matter. It is intended that students apply knowledge in solving exercises, stimulating reasoning and the ability to understand and solve problems. It is also intended that the students become able to apply their knowledge to practice, namely in laboratory work.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Modelo quântico; números quânticos e orbitais atómicas; propriedades periódicas dos elementos
2.Natureza da ligação química; ligação iónica e covalente; eletronegatividade; estruturas de Lewis; híbridos de ressonância; teoria do enlace de valência; teoria das orbitais moleculares; forças intermoleculares; ligações de hidrogénio
3.Equilíbrio Químico: conceito e constantes de equilíbrio; Princípio de Le Châtelier
4.Reações ácido-base; força de ácidos e bases, produto iónico da água; pH; titulações ácido-base; titulação de aminoácidos e sua relevância biológica
5.Eletroquímica: reações de oxidação-redução; células galvânicas; potenciais padrão de redução; espontaneidade de reações redox; relação entre energia de Gibbs, potencial padrão e constante de equilíbrio
6.Química de coordenação: estereoquímica; regra dos 18 eletrões; teoria do campo cristalino, propriedades magnéticas; espectros eletrónicos; reatividade dos compostos de coordenação. Aplicações na área biomédica

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1.Quantum model; quantum numbers and atomic orbitals; periodic properties of the elements
2.Nature of chemical bond; ionic bonding; covalent bonding; electronegativity; Lewis structures; resonance structures; valence bond theory; molecular orbital theory; intermolecular forces; hydrogen bonds
3.Chemical equilibrium: concept and equilibrium constants; Le Châtelier's principle
4.Acid-base reactions; strength of acids and bases, ionic product of water; pH; buffer solutions; acid-base titrations; titration of amino acids and their biological relevance
5.Electrochemistry: oxidation-reduction reactions; galvanic cells; standard reduction potentials; the spontaneity of redox reactions; the relationship between Gibbs energy, standard potential, and equilibrium constant
6.Coordination chemistry: nomenclature; stereochemistry; 18 electron rule; crystal field theory, magnetic properties; electronic spectra; reactivity of coordination compounds. Applications in the biomedical field

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular Química Geral foram cuidadosamente selecionados para desenvolver de forma coerente os objetivos de aprendizagem. A introdução ao modelo quântico do átomo, números quânticos e orbitais (conteúdos 1 e 2) fornece a base teórica necessária para compreender a constituição da matéria e as ligações químicas. O estudo do equilíbrio químico, reações ácido-base e redox (conteúdos 3-5) permite que os alunos apliquem conceitos em problemas práticos, reforçando a análise crítica e a resolução de problemas. A química de coordenação (conteúdo 6) oferece conhecimentos essenciais sobre estereoquímica, teoria do campo cristalino e propriedades espectrais, integrando a compreensão teórica com aplicações práticas. As aulas práticas consolidam os conceitos teóricos e desenvolvem competências experimentais, incluindo execução de protocolos, análise de resultados e trabalho em equipa.

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

The program content of the General Chemistry course has been carefully selected to coherently develop the learning objectives. Introduction to the quantum model of the atom, quantum numbers, and orbitals (contents 1 and 2) provides the theoretical foundation necessary to understand the constitution of matter and chemical bonds. The study of chemical equilibrium, acid-base, and redox reactions (contents 3–5) allows students to apply concepts to practical problems, reinforcing critical analysis and problem-solving skills. Coordination chemistry (content 6) provides essential knowledge on stereochemistry, crystal field theory, and spectral properties, integrating theoretical understanding with practical applications. Laboratory classes consolidate theoretical concepts and develop experimental skills, including protocol execution, data analysis, and teamwork.

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

A UC inclui aulas teóricas lecionadas através da apresentação de slides (MOODLE), aulas teórico-práticas com resolução de exercícios de aplicação e aulas práticas consistem na realização de 5 sessões laboratoriais.

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

The course includes theorical classes using slides (Moodle), theoretical-practical classes based on exercises resolution and 5 laboratory practical (LP) sessions.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de conhecimentos é efetuada por avaliação distribuída com exame final. A avaliação distribuída compreende a realização de dois testes escritos (TE), com classificação mínima de 8,00 valores e média >= 9,50 v. Os estudantes ficam dispensados do exame final (EF), caso obtenham avaliação positiva na avaliação distribuída. As sessões de PL são de presença obrigatória e a sua classificação resulta da média ponderada das componentes mini-testes (20%), desempenho (35%) e relatório/discussão (45%), cada uma com classificação mínima de 9,50 v. A classificação mínima do EF é 9,50 v. Para aprovação, a classificação final mínima (CF) é 9,50 valores e é obtida por CF = 0,75 × (TE ou EF) + 0,25 × PL. A avaliação de conhecimentos não contempla a realização de exames parciais.

4.2.14. Avaliação (EN):

Knowledge assessment is carried out through distributed assessment with a final exam. Distributed assessment comprises two written assessment tests (WT), with minimum classification of 8.00 values and minimum simple average >= 9.50 values. Students are exempted from the final exam (FE) if they have obtained a positive evaluation in the distributed assessment. The LP sessions are mandatory and their grade results from the weighted average of the quizzes (20%), performance (35%) and report/discussion (45%), with a minimum classification of 9.50 values. The minimum FE classification is 9.50 values. To obtain approval, the minimum final classification (FC) is 9.50 values and is obtained by FC = 0.75 × (WT or FE) + 0.25 × LP. Knowledge assessment does not include partial exams.

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

Os conceitos fundamentais apresentados e discutidos nas aulas teóricas são aplicados e consolidados nas aulas teórico-práticas através da resolução de exercícios. Os conceitos com aplicação prática experimental são adicionalmente consolidados através da realização de trabalhos práticos de laboratório. Os objetivos de aprendizagem 1-6 são avaliados individualmente através da realização de dois testes escritos, realizados durante o semestre, permitindo monitorizar a progressão de aprendizagem do aluno. A componente laboratorial será avaliada através do desempenho laboratorial e elaboração de um relatório (em grupo) para um dos trabalhos experimentais realizados em laboratório.

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

The fundamental concepts presented and discussed in the theoretical classes are applied and consolidated in the practical classes through the resolution of exercises. The concepts with experimental practical application are additionally consolidated through practical laboratorial classes performed during the semester, allowing the monitoring of the learning progress of the student. The laboratory component will be assessed by laboratory performance and the elaboration of a report (teamwork) for one of the experimental works performed in the laboratory.

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

1. Chang, R., K. Goldsby, A., Chemistry, McGraw-Hill, 12th ed., 2016.
2. Romão Dias, A. Ligação Química, IST Press, 2007.
3. Housecroft, C.E.; Sharpe, A.G., Inorganic Chemistry, Prentice Hall, 2nd ed., 2005.
4. Shriver, D.F.; Atkins, P. W.; Logford, C. H. Inorganic Chemistry, 2nd ed., Oxford University Press, 1994.
5. Pombeiro, A.J.L. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1980.

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

1. Chang, R., K. Goldsby, A., Chemistry, McGraw-Hill, 12th ed., 2016.
2. Romão Dias, A. Ligação Química, IST Press, 2007.
3. Housecroft, C.E.; Sharpe, A.G., Inorganic Chemistry, Prentice Hall, 2nd ed., 2005.
4. Shriver, D.F.; Atkins, P. W.; Logford, C. H. Inorganic Chemistry, 2nd ed., Oxford University Press, 1994.
5. Pombeiro, A.J.L. Técnicas e operações unitárias em química laboratorial, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1980.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Curricular Unit

Mapa III - Química Orgânica Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Química Orgânica Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

General Organic Chemistry

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

QUI

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

CHE

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-15.0; 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:

• ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA - 52.5h

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

• ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES - 52.5h

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

No final da unidade curricular, o estudante deverá possuir a capacidade de:
1. Interpretar e representar estruturas de moléculas orgânicas (2D e 3D), correlacionando o seu nome (trivial e IUPAC) com a respetiva estrutura.
2. Racionalizar a estrutura e a funcionalidade de compostos orgânicos com a sua família, reatividade e propriedades físicas.
3. Compreender os mecanismos associados às transformações dos principais grupos funcionais, considerando a sua estereoquímica, quimio, regio e estereosseletividade.
4. Reconhecer compostos orgânicos com importância biológica relevante.
5. Utilizar técnicas de caracterização estrutural, designadamente FTIR e RMN 1H.
6. Executar experimentalmente a síntese, purificação e caraterização de compostos orgânicos.

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 be able to:
1. Interpret and represent structures of organic molecules (2D and 3D), correlating their structures with common names and according to IUPAC nomenclature.
2. Rationalize the structure and functionality of organic compounds with their family, reactivity, and physical properties.
3. Understand the mechanisms associated with the changes of the main functional groups, and their correlation with stereochemistry, chemo, regio, and stereoselectivity.
4. Identify organic compounds with biological importance.
5. Employ structural characterization techniques, namely FTIR, and 1H NMR.
6. Experimentally perform the synthesis, purification, and characterization of organic compounds.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Origens da Química Orgânica. Compostos orgânicos e sua importância na sociedade.
2. Representação estrutural de compostos orgânicos. Famílias de compostos orgânicos, funcionalidade, nomenclatura IUPAC. Propriedades físicas de compostos orgânicos.
3. Estereoquímica: isomeria estrutural e estereoisomeria, quiralidade e sua importância biológica, configuração absoluta (R/S) e atividade ótica.
4. Reatividade de compostos orgânicos: reações ácido/base, oxidação/redução, substituição, eliminação, adição e adição-eliminação – alcanos, haloalcanos, álcoois, éteres, alcenos e alcinos, compostos aromáticos, compostos de carbonilo, ácidos carboxílicos e derivados. Exemplos de biomoléculas e sua importância nos sistemas biológicos.
5. Métodos espectroscópicos de caracterização estrutural (FTIR e RMN 1H).
6. Realização de trabalhos experimentais ilustrativos dos conteúdos teóricos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. The origins of Organic Chemistry. Organic compounds and their relevance in society.
2. Structural representation of organic compounds. Families of organic compounds, functionality, and IUPAC nomenclature. Physical properties of organic compounds.
3. Stereochemistry: structural isomerism and stereoisomerism, chirality, and their biological importance, absolute configuration (R/S), and optical activity.
4. Reactivity of organic compounds: acid/base, oxidation/reduction, substitution, elimination, addition, and addition-elimination reactions – alkanes, haloalkanes, alcohols, ethers, alkenes and alkynes, aromatics and carbonyl compounds, carboxylic acids and their derivatives. Examples of biomolecules and their importance in biological systems.
5. Spectroscopic methods of structural analysis (FTIR and 1H NMR).
6. Accomplishment of laboratory experiments to illustrate the theoretical subjects.

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

Os conteúdos programáticos propostos na unidade curricular de Química Orgânica Geral compreendem os conceitos fundamentais de Química Orgânica, dando especial relevância a compostos orgânicos de interesse biológico.
Os objetivos de aprendizagem 1 e 2 são englobados nos conteúdos programáticos 2 e 3. Os objetivos 3 e 4 são satisfeitos nos conteúdos programáticos versados em 4.
O reforço da aprendizagem dos conteúdos 1-4 é complementado nos objetivos 5 e 6.
A apreensão das matérias é consolidada com a realização de exercícios de aplicação e experimentação laboratorial, permitindo a aquisição de conhecimentos, aptidões e competências para uma melhor compreensão da importância da Química Orgânica nos fenómenos biológicos a nível molecular.

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

The proposed syllabus in this course aims to cover the fundamental concepts of organic chemistry with special relevance to organic compounds of biological interest.
Learning objectives 1 and 2 are addressed in syllabus sections 2 and 3, while objectives 3 and 4 are covered in topic 4. These latter topics are further reinforced through sections 5 and 6. The accomplishment of these subjects is consolidated through exercises and laboratory experiments, allowing for the acquisition of knowledge and practical skills to gain a better insight into the importance of organic chemistry in biological events at the molecular level.

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

O ensino dos conteúdos programáticos é baseado em aulas teóricas com resolução de exercícios e experimentação laboratorial. As aulas podem ser acompanhadas através de slides disponíveis na plataforma Moodle. A avaliação de conhecimentos compreende uma componente teórica (T) e uma componente prática laboratorial (PL) obrigatória, ambas consideradas pedagogicamente fundamentais.

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

The teaching method comprises theoretical classes supplemented by regular problem-solving and experimental work. Lectures may include slides, which are made available to students on the Moodle platform in advance.

4.2.14. Avaliação (PT):
A aprovação é obtida por avaliação distribuída (AD) ou avaliação por exame (AE).
A avaliação distribuída compreende uma componente teórica com a realização de dois testes escritos (T1 e T2; média de 9,50 valores, com nota mínima de 8,00 valores em cada T) e uma componente prática laboratorial (PL), de presença obrigatória, cuja classificação resulta da média ponderada das componentes do desempenho, mini-testes e relatório/discussão, cada uma com classificação >=9,50 valores. Em alternativa aos dois testes da AD, o estudante pode realizar exame final (EF).
A aprovação final é obtida por AD = ((T1+T2)/2)x0,80+PLx0,20 >= 9,50 ou AE = (EFx0,80) + PLx0,20 >= 9,50.
A avaliação de conhecimentos não contempla a realização de exames parciais.

4.2.14. Avaliação (EN):
The assessment consists of theoretical (T) components and laboratory activities (LA). Students can get approval through continuous evaluation (CE) or a final examination (FE).
The CE includes two written tests (T1 and T2). To pass, students must achieve an average score of at least 9.50, with a minimum score of 8.00 required in each test, and a practical laboratory component (PL), which is mandatory and its grade is calculated by the weighted average of the performance components, mini-tests, and report/discussion, each with a grade >= 9.50. As an alternative to the two AD tests, students have the option to take a final examination (FE).
The final grade (FG) is calculated as follows: FG = ((T1 + T2) / 2) x 0.80 + LA x 0.20, or FG = (FE x 0.80) + LA x 0.20. In both cases, the final grade must be at least 9.50 to pass.
The assessment does not include partial exams.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):
A aquisição de competências pelos estudantes é fortemente determinada pela assiduidade às aulas teóricas e teórico-práticas, sendo essencial o estudo regular dos conteúdos programáticos.
Os conteúdos versados são regularmente acompanhados da resolução de exercícios. Neste contexto, o estudante aplicado que recorra ao material de apoio disponibilizado na plataforma Moodle e à bibliografia sugerida, à resolução individual de exercícios e em sala de aula, conseguirá desenvolver gradualmente competências e aptidões adequadas aos objetivos propostos.
Esta unidade curricular contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, nomeadamente para o ODS 3 (Saúde de Qualidade) discutindo o papel da síntese orgânica no desenvolvimento de novos produtos seguros e eficazes; ODS 4 (Educação de Qualidade); ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas), abordando práticas de química sustentável; ODS 12 (Produção e Consumo Responsáveis) introduzindo, sempre que possível, princípios de Química Verde; ODS 13 (Ação Climática) promovendo práticas experimentais de baixo impacto e discutir o papel da química orgânica na criação de tecnologias limpas; ODS 15 (Vida Terrestre) avaliando a toxicidade ambiental de compostos orgânicos e explorar alternativas biodegradáveis e ODS 17 (Parcerias para a Implementação dos Objetivos) promovendo projetos interdisciplinares.

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

This course contributes to the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda, namely to SDG 3 (Good Health and Well-being) by discussing the role of organic synthesis in the development of new, safe, and effective products; SDG 4 (Quality Education); SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure) by addressing sustainable chemistry practices; SDG 12 (Responsible Consumption and Production) by introducing, whenever possible, Green Chemistry principles; SDG 13 (Climate Action) by promoting low-impact experimental practices and discussing the role of organic chemistry in creating clean technologies; SDG 15 (Life on Land) by assessing the environmental toxicity of organic compounds and exploring biodegradable alternatives; and SDG 17 (Partnerships for the Goals) by fostering interdisciplinary projects.

The acquisition of skills by students is strongly determined by regular attendance at the classes, followed by the systematic study of all the syllabus topics.
The teacher's activities are complemented with a variety of exercises to reinforce learning and enhance student engagement. In this context, the applied student should base their study on the support material provided in Moodle's platform and in the suggested bibliography, and the individual and in-class resolution of exercises may progressively improve the student's skills and abilities to achieve the proposed objectives.

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

1.Carey, F. A., & Giuliano, R. M. (2019). Organic Chemistry, 11th ed., McGraw Hill, USA.
2.Vollhardt, K. P., & Schore, N. E. (2014). Organic Chemistry, 7th ed., W.H. Freeman and Company, NY.
3.Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., & Wothers, P. (2012). Organic Chemistry, 2nd ed., Oxford Univ. Press, NY
4.Santos, P. P. (2019). Química Orgânica (3ª ed., Vol. 1 & 2ª ed., Vol.2), IST Press, Lisboa.
5.Santos, P. P., Simão, D. & Telo, J. P. (2020). Exercícios de Química Orgânica, 2ª ed., IST Press, Lisboa
6.Palleros, D. R. (2000). Experimental Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., NY.
7.Afonso, C. A. M., Candeias, N. R., Simão, D. P., Trindade, A. F., Coelho, J. A. S., Tan, B., & Franzén, R. (2017). Comprehensive Organic Chemistry Experiments for the Laboratory Classroom, The Royal Society of Chemistry, UK
8.Shriner, R. L., Hermann, C. K. F., Morrill, T. C., Curtin, D. Y., & Fuson, R. C. (2004). The Systematic Identification of Organic Compounds, 8th ed., John Wiley & Sons, NY.

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

1.Carey, F. A., & Giuliano, R. M. (2019). Organic Chemistry, 11th ed., McGraw Hill, USA
2.Vollhardt, K. P., & Schore, N. E. (2014). Organic Chemistry, 7th ed., W.H. Freeman and Company, NY
3.Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., & Wothers, P. (2012). Organic Chemistry, 2nd ed., Oxford Univ. Press, NY
4Santos, P. P. (2019). Química Orgânica (3ª ed., Vol. 1 & 2ª ed., Vol.2), IST Press, Lisboa
5. Santos, P. P., Simão, D. & Telo, J. P. (2020). Exercícios de Química Orgânica, 2ª ed., IST Press, Lisboa
6. Palleros, D. R. (2000). Experimental Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., NY.
7. Afonso, C. A. M., Candeias, N. R., Simão, D. P., Trindade, A. F., Coelho, J. A. S., Tan, B., & Franzén, R. (2017). Comprehensive Organic Chemistry Experiments for the Laboratory Classroom, The Royal Society of Chemistry, UK.
8. Shriner, R. L., Hermann, C. K. F., Morrill, T. C., Curtin, D. Y., & Fuson, R. C. (2004). The Systematic Identification of Organic Compounds, 8th ed., John Wiley & Sons, NY.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Química-Física Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Química-Física Geral

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

General Physical Chemistry

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

QUI

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

CHE

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-15.0; 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:
• NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES - 90.0h

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. Interpretar questões teóricas de conceitos fundamentais de Química-Física, nomeadamente termodinâmica, equilíbrio e interfases.
2. Analisar e interpretar tópicos de cinética de reações, processos de adsorção e movimento iónico.
3. Relacionar propriedades macroscópicas com propriedades microscópicas, em particular de macromoléculas, coloides, polímeros e surfactantes.
4. Integrar os conceitos abordados e ilustrá-los com sistemas reais nomeadamente sistemas biológicos. Simultaneamente aplicar os conhecimentos adquiridos à resolução de problemas práticos.
5. Aplicar os conhecimentos teóricos à realização de trabalhos laboratoriais ilustrativos dos mesmos e simultaneamente realizar o tratamento de resultados e a sua apresentação/discussão em relatório escrito.

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. Understand theoretical subjects related to fundamental concepts of Physical-Chemistry, namely thermodynamics, equilibrium, and interphases.
2. Analyze and understand reaction kinetics, adsorption processes and ionic movement topics.
3. Relate macroscopic with microscopic properties, namely macromolecules, colloids, polymers, and surfactants.
4. Integrate the concepts addressed and illustrate them with real systems namely biological systems. Simultaneously, apply the acquired knowledge to the resolution of practical problems.
5. Apply theoretical knowledge to demonstrative laboratory work along with results treatment and presentation/ discussion in a written report.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Gases perfeitos e reais; Leis de Raoult e Henry, com aplicação a soluções fisiológicas.
2. Termodinâmica: Primeira lei (entalpia e termoquímica). Segunda lei (entropia e energia de Gibbs), espontaneidade e bioenergética. Calorimetria e quantificação calórica de alimentos
3. Propriedades coligativas; equilíbrios soluto-solução (partição, solubilidade – importância farmacológica); equilíbrios de fases e químicos; equilíbrio ácido-base, pH e soluções tampão.
4. Eletrólitos fortes/fracos; condutividade iónica e força iónica; difusão e propriedades de transporte.
5. Cinética reacional: leis de velocidade (incluindo cinética enzimática), equação de Arrhenius, mecanismos e dinâmica das reações, catálise homogénea.
6. Macromoléculas (incluindo biológicas); coloides (características e purificação por diálise); surfactantes (exemplos, características, tensão superficial e micelas).
7. Adsorção: materiais e aplicações; isotérmicas de adsorção; modelo de Langmuir.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Perfect and real gases; Raoult's and Henry's laws, with application to physiological solutions.
2. Thermodynamics: First law (enthalpy and thermochemistry). Second law (entropy and Gibbs energy), spontaneity, and bioenergetics. Calorimetry and caloric quantification of food
3. Colligative properties; solute-solution equilibrium (partition, solubility – pharmacological importance); phase and chemical balances, acid-base balance, pH and buffer solutions.
4. Strong/weak electrolytes; ionic conductivity and ionic strength; diffusion and transport properties.
5. Reaction kinetics: speed laws (including enzyme kinetics), Arrhenius' equation, mechanisms and dynamics of reactions, homogeneous catalysis.
6. Macromolecules (including biological); colloids (characteristics and purification by dialysis); surfactants (examples, characteristics, surface tension and micelles).
7. Adsorption: materials and applications; adsorption isotherms; Langmuir Model.

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

Os tópicos sobre gases perfeitos e reais, leis da termodinâmica e equilíbrios fornecem a base teórica necessária para interpretar questões teóricas essenciais de Química-Física, como termodinâmica, equilíbrio e interfases. Os conteúdos sobre cinética reacional, adsorção, movimento iónico e propriedades de transporte permitem aos alunos analisar tópicos como cinética de reações, processos de adsorção e movimento iónico, com aplicações em sistemas biológicos. O estudo de macromoléculas, coloides, surfactantes é crucial para que os alunos relacionem propriedades macroscópicas com microscópicas, especialmente em contextos biológicos. Múltiplos itens lecionados podem ser ilustrados com exemplos com sistemas biológicos, como processos metabólicos ou interações moleculares
Todos os conteúdos programáticos são adequados para experimentação prática, podendo ser exploradas em trabalhos laboratoriais, onde os alunos aplicam conhecimentos teóricos ao tratamento e interpretação dos resultados

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

The topics on perfect and real gases, laws of thermodynamics, and equilibria provide the necessary theoretical basis for students to interpret essential theoretical questions of Physical Chemistry, such as thermodynamics, equilibrium, and interphases. The contents on reaction kinetics, adsorption, ionic motion and transport properties allow students to analyze topics such as reaction kinetics, adsorption processes and ionic motion, with applications in biological systems. The study of macromolecules, colloids, surfactants is crucial for students to relate macroscopic to microscopic properties, especially in biological contexts. Multiple items taught can be illustrated with examples with biological systems, such as metabolic processes or molecular interactions.
All syllabus is suitable for practical experimentation, and can be explored in laboratory work, where students apply theoretical knowledge to the treatment and interpretation of results.

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

Os conteúdos programáticos da unidade curricular centram-se em conceitos fundamentais de Química Física, com foco nas Ciências da Vida. Além da compreensão teórica, a unidade curricular promove uma abordagem aplicada, integrando a teoria à prática. As metodologias de ensino articulam-se da seguinte forma:
Aulas teóricas expositivas: Introduzem e explicam conceitos-chave como termodinâmica, cinética de reações, propriedades de transporte e macromoléculas. Estas sessões são dinâmicas, com interação constante entre professor e alunos através de perguntas, respostas e discussão crítica para aprofundamento dos temas.
Aulas teórico-práticas: Os estudantes resolvem exercícios que aplicam leis e princípios a situações reais ou hipotéticas, desenvolvendo competências analíticas e a capacidade de resolver problemas.
Aulas laboratoriais: Experiências práticas ilustram os conteúdos programáticos. Os alunos realizam análise de dados, tratamento estatístico dos resultados, redigem relatórios científicos com discussão crítica e apresentam os trabalhos em sala, fomentando competências de comunicação e pensamento científico.

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

The syllabus of the course focuses on fundamental concepts of Physical Chemistry, with a focus on Life Sciences. In addition to theoretical understanding, the course promotes an applied approach, integrating theory with practice. The teaching methodologies are articulated as follows:
Lectures: Introduce and explain key concepts such as thermodynamics, kinetics of reactions, transport properties, and macromolecules. These sessions are dynamic, with constant interaction between teacher and students through questions, answers and critical discussion to deepen the themes.
Theoretical-practical classes: Students solve exercises that apply laws and principles to real or hypothetical situations, developing analytical skills and the ability to solve problems. Laboratory classes: Practical experiences illustrate the syllabus. Students perform data analysis, statistical treatment of results, write scientific reports with critical discussion and present their work in class, fostering communication and scientific thinking skills.

4.2.14. Avaliação (PT):

Trabalhos Laboratoriais:
As aulas laboratoriais têm presença obrigatória e são realizados 4 estudos experimentais.
A avaliação dos trabalhos laboratoriais baseia-se em diferentes componentes incluído elaboração de relatórios escritos e apresentação/discussão dos mesmos.
Esta componente origina uma nota prática (NP)

Avaliação Teórica Distribuída:
Realização de dois testes escritos (T1 e T2), cada um com a duração de 1.5 horas.
Critérios de aprovação:
-Cada teste deve ser classificado com pelo menos 8.00 valores
-Média dos dois testes (NT = (T1 + T2)/2) deve ser igual ou superior a 9.50 valores

A Nota Final é calculada como: NF = 0,25 × NP + 0,75 × NT.
Restrições na Avaliação:
Não é permitida a realização de exames parciais nem a repetição de testes para melhoria de nota após aprovação.

Avaliação por Exame Final:
Prova escrita com duração de 2 horas.
Critério de aprovação: Classificação final no exame (EF) igual ou superior a 9.50 valores.
A Nota Final é calculada como: NF = 0.25 × NP + 0.75 × EF.

4.2.14. Avaliação (EN):

Laboratory Works:
Laboratory classes are mandatory and 4 experimental studies are carried out.
The evaluation of laboratory work is based on different components, including the preparation of written reports and their presentation/discussion.
This component gives a practice grade (NP)

Distributed Theoretical Assessment:
Two written tests (T1 and T2), each lasting 1.5 hours.
Approval criteria:
-Each test must be graded with at least 8.00 points
- Average of the two tests (NT = (T1 + T2)/2) must be equal to or greater than 9.50 values

The Final Grade is calculated as: NF = 0.25 × NP + 0.75 × NT.
Restrictions on Evaluation:
It is not allowed to carry out partial exams or repeat tests to improve the grade after approval.

Evaluation by Final Exam:
2 hours written test.
Approval criteria: Final grade in the exam (EF) equal to or greater than 9.50 values.
The Final Grade is calculated as: NF = 0.25 × NP + 0.75 × EF

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

As metodologias de ensino adotadas nesta unidade curricular estão alinhadas com os objetivos de aprendizagem, proporcionando uma abordagem integrada e aplicada aos conceitos fundamentais de Química-Física. As aulas teóricas expositivas, complementadas por discussões críticas, permitem que os estudantes desenvolvam a capacidade de interpretar questões teóricas através da apresentação e análise de conceitos como termodinâmica e equilíbrio.
As aulas teórico-práticas, com exercícios aplicados a situações reais ou hipotéticas, incentivam os alunos a analisar e interpretar tópicos de cinética de reações e a relacionar propriedades macroscópicas com microscópicas especialmente em contextos biológicos. Esta abordagem teórico-prática é avaliada indiretamente nos testes escritos, que incluem problemas que exigem aplicação dos conceitos.
As aulas laboratoriais são fundamentais para alcançar os objetivos de aprendizagem. Através da realização de experiências que ilustram sistemas reais, como macromoléculas e coloides em contextos biológicos, os alunos desenvolvem competências de análise de dados e elaboração de relatórios críticos. Esta componente é avaliada especificamente na nota prática, reforçando a importância da aplicação dos conhecimentos teóricos.
A combinação destas metodologias - com foco especial nas aplicações às Ciências da Vida - assegura que os estudantes não apenas assimilam os conceitos fundamentais, mas também desenvolvem capacidades de integração, análise crítica e resolução de problemas práticos. A abordagem laboratorial reforça a ligação entre teoria e prática, enquanto as discussões em sala promovem uma compreensão mais profunda dos sistemas biológicos, alinhando-se perfeitamente com os objetivos propostos 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 methodologies adopted in this course aligned with the learning objectives, providing an integrated and applied approach to the fundamental concepts of Physical Chemistry. Lectures, complemented by critical discussions, allow students to develop the ability to interpret theoretical issues through the presentation and analysis of concepts such as thermodynamics and equilibrium.
The theoretical-practical classes, with exercises applied to real or hypothetical situations, encourage students to analyze and interpret topics of reaction kinetics and to relate macroscopic to microscopic properties, especially in biological contexts. This theoretical-practical approach is evaluated indirectly in written tests, which include problems that require application of the concepts.
Laboratory classes are essential to achieve learning objectives. By conducting experiments illustrating real systems such as macromolecules and colloids in biological contexts, students develop data analysis and critical reporting skills. This component is evaluated specifically in the practical grade, reinforcing the importance of applying theoretical knowledge.
The combination of these methodologies - with a special focus on applications to Life Sciences - ensures that students not only assimilate the fundamental concepts, but also develop skills for integration, critical analysis and practical problem solving. The laboratory approach reinforces the link between theory and practice, while the classroom discussions promote a deeper understanding of biological systems, aligning perfectly with the objectives proposed for the course.

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

[1] Atkins, P. W., de Paula, J. (2011) Physical chemistry for the Life Sciences, 1st Ed., Oxford, Oxford University Press
[2] Atkins, P. W., de Paula, J. (2017) Elements of Physical Chemistry, 7th Ed., Oxford, Oxford University Press
[3] Silbey, R. J., Alberty R. A., Bawendi, M. G. (2005) Physical Chemistry, 4th Ed. New York, John Wiley Sons
[4] Hammes, G. G., Hammes-Schiffer S. (2015) Physical chemistry for the Biological Sciences, 2nd Ed., New-Jersey, John Wiley Sons

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

[1] Atkins, P. W., de Paula, J. (2011) Physical chemistry for the Life Sciences, 1st Ed., Oxford, Oxford University Press
[2] Atkins, P. W., de Paula, J. (2017) Elements of Physical Chemistry, 7th Ed., Oxford, Oxford University Press
[3] Silbey, R. J., Alberty R. A., Bawendi, M. G. (2005) Physical Chemistry, 4th Ed. New York, John Wiley Sons
[4] Hammes, G. G., Hammes-Schiffer S. (2015) Physical chemistry for the Biological Sciences, 2nd Ed., New-Jersey, John Wiley Sons

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Seminários de Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Seminários de Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminars in Engineering

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-5.0; S-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:
• Manuel José de Matos - 30.0h

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):
Na UC de Seminários em Engenharia pretende-se introduzir os alunos às competências, aptidões e conhecimentos transversais necessários na área da Engenharia, e em particular na engenharia biomédica. Com a realização de diversos Seminários ministrados por profissionais da área, será dada informação relativa a um leque alargado de áreas de intervenção da Engenharia nomeadamente na Biomédica.
Pretende-se também Identificar as principais áreas em desenvolvimento da Engenharia Biomédica em Portugal bem como as áreas emergentes desta Engenharia.
Na UC serão também introduzidas metodologias de pesquisa, validação e tratamento de informação, de investigação e de escrita técnico-científica.
Os estudantes ficarão assim mais bem preparados para o seu trabalho e estudo ao longo do curso.
Com esta UC pretende-se também dar a conhecer a área de intervenção dos profissionais em Engenharia Biomédica e motivar os alunos para o curso.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
In the UC of Seminars in Engineering, students are introduced to skills, abilities and transversal knowledge necessary in the area of Engineering, and in particular in biomedical engineering. Through a series of seminars taught by professionals in the area, information will be provided regarding a wide range of intervention areas in Biomedical Engineering.
The UC also aims to identify the main developing areas of Biomedical Engineering in Portugal, as well as the emerging fields within this engineering discipline.
Methodologies for research, information validation, data treatment, investigation, and scientific-technical writing will also be introduced in the UC.
This will better prepare students for their work and studies throughout the degree.
The contends of UC also aims to provide insight into the professional scope in Biomedical Engineering and to motivate students for the degree program.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Seminários associados a diversas áreas de atuação da Engenharia.
2. Metodologias de pesquisa, validação e referenciação de informação científica.
3. Técnicas introdutórias de tratamento e apresentação de dados em Engenharia.
4. Processos de escrita científica e técnica.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Seminars associated with various fields of Engineering.
2. Research methodologies, validation, and referencing of scientific information.
3. Introductory techniques for processing and presenting data in Engineering.
4. Processes of scientific and technical writing.

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

No ponto 1 dos conteúdos programáticos serão lecionados seminários por profissionais que mostrarão aos estudantes as diversas área de atuação da Engenharia. Pretende-se que os estudantes vislumbrem aqui as diversas áreas de atuação profissional.
Os pontos 2, 3 e 4 dos conteúdos programáticos pretendem fornecer aos estudantes ferramentas metodológicas de investigação e comunicação para melhorar e consolidar o seu desempenho ao longo do curso. Especial atenção será dada ao aspeto de reflecção crítica como ferramenta para a seleção de informação.

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

In item 1 of the UC content, seminars will be taught by professionals who will show students the various fields of activity in Engineering.
It is intended that students gain insight into the different professional areas here.
Items 2, 3, and 4 of the UC content aim to provide students with methodological tools for research and communication to improve and consolidate their performance throughout the course. Special attention will be given to the aspect of critical reflection as a tool for selecting information.

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

A metodologia de ensino inclui aulas teóricas e as aulas teórico-práticas que contemplam a apresentação das ferramentas metodológicas que os estudantes tem à sua disposição para estudar, investigar e reportar o seu trabalho. A lecionação será suportada num modelo de discussão de estudos de casos em que se apelará à intervenção do aluno e ao desenvolvimento do seu espírito crítico. Serão também apresentadas ferramentas informáticas para utilização dos estudantes ao longo do seu curso.
A apresentação de Seminários por profissionais da área da Engenharia Biomédica trará para o curso a realidade de atuação externa dos futuros Engenheiros Biomédicos. Os estudantes serão imersos na sua futura atividade profissional e poderão vislumbrar os as diversas facetas da sua área de formação. Especial enfoque será dado às áreas emergentes da Engenharia Biomédica.

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

The teaching methodology includes theoretical classes and theoretical-practical classes that cover the presentation of methodological tools available to students for studying, researching, and reporting their work. The teaching will be supported by a case study discussion model, which will encourage student participation and the development of their critical thinking. IT tools for student use throughout the course will also be presented.
The presentation of seminars by professionals in the field of Biomedical Engineering will bring the external professional reality to the course for future Biomedical Engineers. Students will be immersed in their future professional activities and will be able to foresee the various aspects of their field of study. Special emphasis will be given to emerging areas in Biomedical Engineering.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é distribuída sem exame final.
A avaliação será distribuída ao longo do período letivo é constituída por:
- RI: Relatório crítico escrito individual sobre um dos seminários externos;
- RG: Apresentação e discussão de um tema da Engenharia Biomédica realizado em grupo.
A classificação mínima em qualquer um dos elementos de avaliação anteriores deverá ser, no mínimo, de 9,50 valores.
A classificação final (CF) ponderada mínima para aprovação é de 9,50 valores e é obtida pela fórmula:
CF = 0,60 x RI + 0,40 x RG

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is distributed without a final exam.
The assessment will be distributed throughout the academic period and consists of:
- RI: Individual written critical report on one of the external seminars;
- RG: Presentation and discussion of a topic in Biomedical Engineering carried out in a group.
The minimum grade in any of the previous assessment elements must be at least 9.50 points.
The minimum weighted final grade (CF) for passing is 9.50 points and is obtained by the formula:
CF = 0.60 x RI + 0.40 x RG

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

Aos estudantes serão lecionados os fundamentos de técnicas metodológicas de pesquisa, validação de informação, tratamento e apresentação que os prepararão para o seu curso e para a sua prática profissional. Estas ferramentas serão aplicadas na elaboração dos trabalhos escritos e de apresentação oral que serão avaliados. A avaliação incidirá na componente individual de cada estudante e também na componente colaborativa de trabalho em grupo.

O desenvolvimento das capacidades críticas e da pesquisa de informação será também aplicado com a elaboração do relatório crítico sobre um dos seminários realizados por profissionais externos.

Com estas etapas ligadas de transmissão de conhecimento, reflexão crítica colaborativa e explicitação será consolidada a autonomia dos estudantes para a elaboração de futuros relatório e trabalho académicos e profissionais.

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

Students will be taught the fundamentals of methodological research techniques, information validation, processing, and presentation, which will prepare them for their course and professional practice. These tools will be applied in the preparation of written assignments and oral presentations that will be evaluated. The assessment will focus on both the individual component of each student and the collaborative component of group work.

The development of critical thinking and information research skills will also be applied through the preparation of a critical report on one of the seminars conducted by external professionals.

Through these interconnected stages of knowledge transmission, collaborative critical reflection, and clarification, students' autonomy in preparing future academic and professional reports and assignments will be strengthened.

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

1. Principles of Scientific Writing and Biomedical Publication, Phil B. Fontanarosa (ed.), Annette Flanagin (ed.), Philip Greenland (ed.), Oxford University Press, 2024.
2. Ebel, H. F., The art of scientific writing: from student reports to professional publications in chemistry and related fields, Wiley-VCH, 2004.
3. Fernandes, A. J., Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos, Porto editora, 1995.
4. Rego, A., Braga, J., Ética para Engenheiros, Lidel, 2017.
5. Gottfried, B., Spreadsheet Tools for Engineers Using Excel, McGrawHill Education, 2019.
6. Institutional guide to using AI for research, Xue Zhou, Hosam Al-Samarraie (ed.), Springer Nature Link, 2025.

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

1. Principles of Scientific Writing and Biomedical Publication, Phil B. Fontanarosa (ed.), Annette Flanagin (ed.), Philip Greenland (ed.), Oxford University Press, 2024.
2. Ebel, H. F., The art of scientific writing: from student reports to professional publications in chemistry and related fields, Wiley-VCH, 2004.
3. Fernandes, A. J., Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos, Porto editora, 1995.
4. Rego, A., Braga, J., Ética para Engenheiros, Lidel, 2017.
5. Gottfried, B., Spreadsheet Tools for Engineers Using Excel, McGrawHill Education, 2019.
6. Institutional guide to using AI for research, Xue Zhou, Hosam Al-Samarraie (ed.), Springer Nature Link, 2025.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Sinais e Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sinais e Sistemas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Signals and Systems

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

ELE

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

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-30.0; 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 JORGE PEREIRA DA COSTA - 45.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:
1. Compreender, analisar e representar sinais no domínio do tempo e da frequência, usando a série e a transformada de Fourier.
2. Compreender, analisar e representar as diversas representações de SLITs.
3. Utilizar uma linguagem de programação para processamento e representação gráfica de sinais e do seu espectro.
4. Utilizar uma linguagem de programação para análise e representação de SLITs.

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 curricular unit will be able to:
1. Understand, analyze and represent signals in time and frequency domain, using the Fourier series and transform.
2. Understand, analyze and represent the various representations of LTI Systems.
3. Use a programming language to process and graphically represent signals and their spectrum.
4. Use a programming language to analyze and represent LTI Systems.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
I. Introdução aos sinais e sistemas.
II. Classificação de sinais, sinais básicos e operações com sinais.
III. Análise Espectral: Série de Fourier e Transformada de Fourier.
IV. Classificação de sistemas.
V. Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo (SLITs).
VI. Respostas no tempo e na frequência de SLITs. Resposta impulsiva, ao escalão e a fontes periódicas.
VII. Filtros ideais. Distorção de amplitude e fase.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Signals and systems introduction.
II. Signals classification, Elementary signals, and basic operations on signals.
III. Signal spectra: Fourier series and Fourier transforms.
IV. System classification
V. Linear and Time Invariant (LTI) systems.
VI. Time and frequency representation for LTI systems.
VII. Ideal Filtering, Amplitude and phase distortion.

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

Esta unidade curricular introduz a análise e representação de sinais, nos domínios do tempo e da frequência, e o estudo de sistemas lineares e invariantes no tempo (SLITs).
O processo de ensino/aprendizagem dos tópicos abordados é suportado na realização de um conjunto de dois trabalhos laboratoriais recorrendo a uma linguagem de programação.

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

This course covers fundamentals of signal and system analysis. Topics include analysis in time and frequency domain of (Fourier series and transforms), and of linear and time invariant (LTI) systems.
A programming language is used as a tool to study these topics.

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

As aulas teóricas são expositivas, por meio de slides e com recurso à resolução de problemas.
As aulas teórico-práticas são para realização de exercícios e de trabalhos propostos e acompanhamento dos grupos.

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

Theoretical classes are expository, using slides and using problem solving.
Theoretical-Practical classes are for carrying out the proposed exercises and works and group monitoring.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é efetuada por avaliação distribuída com exame final.
A componente prática (AvP) contempla dois trabalhos práticos, pedagogicamente fundamentais e de carácter obrigatório, (T1 e T2) realizados em grupo (máximo de três alunos) em período lectivo. A classificação mínima de cada trabalho é de 8.00 valores. A classificação mínima da AvP (nAvP) é de 9.50 valores e é obtida pela média ponderada dos trabalhos, pela expressão:
*nAvP=0.4*T1+0.6*T2, {T1,T2}>=8.00.*
A componente teórica (AvT) é obtida por exame final (nAvT), também pedagogicamente fundamental e de carácter obrigatório, cuja classificação mínima é 9.50 valores.
A classificação final da UC (nF) tem como nota mínima 9.50 valores e é obtida pela expressão:
*nF=0.6*nAvT+0.4*nAvP, {nAvT,nAvP}>=9.50.*
A avaliação não contempla a realização de exames parciais ou repetição de trabalhos.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation is carried out by distributed assessment with a final exam.
The laboratory component (AvP) has two pedagogically fundamental and mandatory practical works (T1 and T2) carried out in groups (maximum three students per group). The minimum classification of each work is 8.00 values. The minimum AvP classification (nAvP) is 9.50 values and is obtained by the weighted average of the works (T1 and T2), using the formula:
*nAvP=0.4*T1+0.6*T2, {T1,T2} >=8.00.*
The theoretical component (AvT) is obtained by final exam (nAvT), also pedagogically fundamental and mandatory, whose minimum classification is 9.50 points.
The final UC classification (nF) has a minimum score of 9.50 values and is obtained by the formula:
*nF=0.6*nAvT+0.4*nAvP, {nAvT,nAvP}>=9.50.*
The evaluation does not include partial exams or any work assessment repetition.

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

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos programáticos a que correspondem os objetivos de aprendizagem 1 e 2 apoiados por aulas teórico-práticas de resolução de problemas;
Nas aulas teórico-práticas de cariz eminentemente prático (dirigidas aos trabalhos), a que correspondem os objectivos de aprendizagem 3 e 4, são abordadas as técnicas associadas aos objectivos 1 e 2, apoiando os alunos na utilização de uma linguagem de programação como ferramenta.

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

Theoretical classes cover the syllabus content focused on learning objectives 1 and 2, supported by theoretical- practical problem-solving classes.
Theoretical-practical classes, predominantly practical (work-oriented), required by learning objectives 3 and 4, cover the techniques associated with objectives 1 and 2 used to support and guide students in using a programming language as a tool.

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

[1] Oppenheim, A., Willsky, A. S., Hamid, S., Signals and Systems, 2nd Edition, Pearson New International Edition, Pearson, 2013.
[2] Haykin, S. and B. Veen, Signals and Systems, 2nd. Ed., John Wiley, 2002.
[3] Zelle, J.M., Python Programming: An Introduction to Computer Science, Fourth Edition, Franklin, Beedle & Associates, 2024.
[4] Lutz, M., Learning Python, 5th ed., O'Reilly Media, 2013.
[5] Van Hattem, R., Mastering Python, Packt Publishing Limited, 2022.

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

[1] Oppenheim, A., Willsky, A. S., Hamid, S., Signals and Systems, 2nd Edition, Pearson New International Edition, Pearson, 2013.
[2] Haykin, S. and B. Veen, Signals and Systems, 2nd. Ed., John Wiley, 2002.
[3] Zelle, J.M., Python Programming: An Introduction to Computer Science, Fourth Edition, Franklin, Beedle & Associates, 2024.
[4] Lutz, M., Learning Python, 5th ed., O'Reilly Media, 2013.
[5] Van Hattem, R., Mastering Python, Packt Publishing Limited, 2022.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Sistemas de Informação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sistemas de Informação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Information Systems

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

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) - T-15.0; TP-15.0; 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:
• PORFÍRIO PENA FILIPE - 40.0h

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

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
1. Compreender os princípios subjacentes à conceção de sistemas de informação.
2. Identificar as principais características dos repositórios de dados.
3. Implementar repositórios de dados.
4. Saber utilizar sistemas de gestão de bases de dados no desenvolvimento de aplicações.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
1. Understand the principles underlying the design of information systems.
2. Identify the main characteristics of data repositories.
3. Implement data repositories.
4. Know how to use database management systems in application development.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Introdução aos sistemas de gestão de bases de dados relacionais.
2. Modelo concetual, modelo relacional e modelo físico.
3. Linguagem para definir e manipular dados.
4. Aplicar os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento de aplicações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):
1. Introduction to database management systems.
2. Conceptual model, logical model, and physical model.
3. Language for defining and manipulating data.
4. Apply the acquired knowledge to application development.

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

Esta unidade curricular lida principalmente com a problemática das bases de dados relacionais com o objetivo de facilitar a compreensão das principais características dos sistemas de informação. São abordados aspetos de modelação de dados ao nível concetual, lógico e físico. O desenvolvimento de aplicações permite consolidar os conhecimentos adquiridos.

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

This curricular unit focuses primarily on relational databases, aiming to facilitate understanding of the main characteristics of information systems. Data modeling aspects are covered at the conceptual, logical, and physical levels. Application development allows students to consolidate the acquired knowledge.

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

A metodologia de ensino desenvolve-se em três componentes:
15,0 horas de contato aulas teóricas: para exposição de conteúdos teóricos;
15,0 horas de contato aulas teórico-práticas: por cada tema teórico, são apresentados exemplos e resolvidos exercícios;
10,0 horas de contato de prática laboratorial: os conceitos teóricos são consolidados em aulas laboratoriais através da implementação de exercícios em grupo.

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

The teaching methodology is developed in three components:
15.0 hours of theoretical contact classes: for presentation of theoretical content;
15.0 hours of theoretical-practical contact classes: for each theoretical topic, examples are presented, and exercises are solved;
10.0 contact hours of laboratory practice: theoretical concepts are consolidated in laboratorial classes by implementing group exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é realizada por avaliação distribuída com exame final (EF). A componente prática (CP) é avaliada através de dois trabalhos (Trab1 e Trab2), realizados autonomamente em grupo, com relatório e discussão, pedagogicamente fundamentais, CP = 0,5 Trab1 + 0,5 Trab2. A classificação mínima de Trab1 e de Trab2, (NTi), é de 8,00 Valores (NTi = (NP + NR + ND) / 3; NP - Nota do Produto, NR - Nota do Relatório, ND - Nota da Discussão). A classificação mínima de CP e EF é de 9,50 Valores. A classificação final (CF) mínima é de 9,50 valores. A classificação final é obtida por CF = 0,5 EF + 0,5 CP.

4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation is carried out by distributed evaluation with a final exam (FE) The practical component (PC) is evaluated based on two work assignments (Work1 and Work2), carried out autonomously in group, with report and discussion, which are fundamental from a pedagogical point of view, PC = 0.5 Work1 + 0.5 Work2 The minimum Work1 and Work2, NTi, score is 8.00 (NTi = (PG + RG + DG) / 3; PG - Product grade, RG - Report grade, DG - Discussion grade). The minimum PC and FE score is 9.50. The minimum final grade (FG) is 9.50. The final grade is obtained by
FG = 0.5 FE + 0.5 PC.

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

Nas aulas teóricas e teórico-práticas é abordado o conteúdo programático correspondente aos objetivos de aprendizagem (1) a (3). São apresentados exemplos e resolvidos exercícios.
Nas aulas laboratoriais os estudantes são incentivados a antecipar soluções, para isso, é fornecido antecipadamente um guia laboratorial. Tendo em consideração o cumprimento do objetivo (4), as soluções propostas pelos estudantes são discutidas no âmbito da turma.
A discussão envolve a avaliação dos trabalhos práticos, realizados autonomamente em grupo, em particular os relatórios. Neste contexto, aspetos relevantes para os resultados de aprendizagem (1) a (4) são abordados, conforme for julgado apropriado.

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

In theoretical and theoretical-practical classes is given the syllabus corresponding to the learning outcomes (1) to (3). Examples are presented and exercises are solved.
In laboratory classes, students are encouraged to anticipate solutions; to facilitate this, a laboratory guide is provided in advance. Considering the compliance with learning outcome (4), the solutions proposed by students are discussed within the class.
The discussion involves the assessment of practical assignments, carried out autonomously in group, particularly the reports. Within this context, relevant aspects for the learning outcomes (1) to (4) are addressed, as is judged appropriate.

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

DAMAS, Luís. SQL. 14.ª Edição Atualizada e Aumentada. Lisboa: FCA – Editora de Informática (Grupo Lidel), 2017. ISBN: 978-972-722-829-4.
RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Database Management Systems. 4.ª Edição. New York: McGraw-Hill, 2015. ISBN: 978-0-07-296825-5.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):
DAMAS, Luís. SQL. 14.ª Edição Atualizada e Aumentada. Lisboa: FCA – Editora de Informática (Grupo Lidel), 2017. ISBN: 978-972-722-829-4.
RAMAKRISHNAN, Raghu; GEHRKE, Johannes. Database Management Systems. 4.ª Edição. New York: McGraw-Hill, 2015. ISBN: 978-0-07-296825-5.

4.2.17. Observações (PT):
Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):
Mandatory Course Unit

Mapa III - Tecnologias de Imagem Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):
Tecnologias de Imagem Médica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):
Medical Imaging Technology

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

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

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-45.0; TP-7.5; PL-7.5

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:
• LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA - 15.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO - 15.0h
• TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ - 15.0h
• TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA - 15.0h

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

Após a lecionação dos conteúdos da unidade curricular, o estudante deverá adquirir as competências de:
1) Descrever os princípios de funcionamento e instrumentação associados à aquisição de dados e imagem médica mediante radiação Gama, Beta e X, ressonância magnética e ultrassonografia.
2) Compreender os processos de aquisição e reconstrução da imagem médica, dependendo do tipo de tecnologia.
3) Entender os compromissos entre os diversos parâmetros de otimização da imagem médica, dependendo do tipo de tecnologia, tais como a relação sinal-ruído, tempo de aquisição, resolução espacial, resolução temporal, entre outros.
4) Conhecer os procedimentos de segurança associados a cada tecnologia. 5) Discutir as limitações das várias tecnologias e conhecer as aplicações clínicas gerais

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 teaching the contents of the course, the student must acquire the skills of:
1) Description of the operating principles and instrumentation associated with data acquisition and medical imaging using Gama, Beta, and X radiation, magnetic resonance and ultrasonography.
2) Understand the medical image acquisition and reconstruction processes, depending on the type of technology.
3) Understand the tradeoffs between the various parameters of medical image optimization, depending on the type of technology, such as the signal-to-noise ratio, acquisition time, spatial resolution, temporal resolution, among others.
4) Know the security procedures associated with each technology.
5) Discuss the limitations of various technologies and know the general clinical applications

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Tecnologias de Imagem Médica.
2. Instrumentação em Radiofarmácia.
3. Instrumentação complementar às técnicas de imagem molecular.
4. Câmara Gama.
5. Tomografia por Emissão de Positrões
6. Imagem Radiográfica
7. Mamografia.
8. Tomografia Computadorizada
9. Ressonância Magnética
10. Tecnologias de Informação e Métodos Auxiliares de Deteção/Interpretação.
11. Equipamentos híbridos e alinhamento de imagem

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Medical Imaging Technologies
2. Instrumentation in Radiopharmacy
3. Instrumentation Complementary to Molecular Imaging Techniques
4. Gamma Camera
5. Positron Emission Tomography
6. Radiographic Imaging
7. Mammography
8. Computed Tomography
9. Magnetic Resonance Imaging
10. Information Technologies and Auxiliary Detection/Interpretation Methods
11. Hybrid Imaging Equipment and Image Co-registration/Alignment

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

Partindo dos conhecimentos previamente lecionados na unidade curricular de Física Médica, pretende-se abordar as tecnologias de imagem médica, desde a instrumentação à análise do desempenho. Os conteúdos programáticos contemplam tecnologias de imagem médica em Medicina Nuclear e em Radiologia. Os objetivos de aprendizagem (1-5) são abordados diretamente nos conteúdos programáticos (I-XII) associados a cada tipo de tecnologia de imagem médica.

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

Starting from the knowledge previously taught in the Medical Physics course, the aim is to address medical imaging technologies, from instrumentation to performance analysis. The program's contents include medical imaging technologies in nuclear medicine and radiology. The learning objectives (1-5) are addressed directly in the syllabus (I-XII) associated with each type of medical imaging technology.

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

As metodologias de ensino desenvolvem-se em várias componentes:
- Aulas teóricas: servem para exposição e discussão dos fundamentos teóricos das diversas tecnologias de imagem médica, explicação sobre os blocos de hardware, o desempenho dos equipamentos e as aplicações.
- Aulas teórico-práticas: casos e/ou exercícios práticos, de forma a consolidar os conhecimentos.
- Aulas de orientação tutorial: esclarecer dúvidas.

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

Teaching methodologies are developed into several components:
- Theoretical lectures: used for exposition and discussion
- Theoretical-practical lectures: cases and/or practical exercises, in order to consolidate knowledge.
- Tutorial orientation lectures: allows students to clarify doubts.

4.2.14. Avaliação (PT):

Para obter aprovação na unidade curricular, o estudante deverá ter uma nota igual ou superior a 9,5 valores, que pode ser obtida numa das seguintes modalidades:
a) Avaliação distribuída, realizando dois testes escritos de avaliação. Cada teste terá uma ponderação de 50% na classificação final, a nota mínima de cada teste é 8,00 valores e a nota mínima final é 9.50 valores.
b) Realizando um exame final em qualquer das épocas de exames disponíveis, correspondente a 100% na classificação final. A nota mínima do exame é 9.50 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

To pass the course, the student must have a grade equal to or greater than 9.50, which can be obtained in one of the following modalities:
a) Distributed assessment, performing two assessment tests (excluding contents) throughout the semester. Each test will have a weighting of 50% in the final classification, a minimum score for each test is 8.00 values, and the final minimum score is 9.50 values. One of the tests can be repeated at the normal period of exam. Failure in the distributed assessment implies the performance of an exam.
b) Performing a final exam (with inclusion of all the subject taught), at any of the exam periods available, corresponding to 100% in the final classification >= 9.50/20

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

Nas aulas teóricas e teórico-práticas são expostos os conteúdos teóricos e analisados casos e/ou exercícios práticos selecionados para consolidar as matérias. Os estudantes têm acesso a material de estudo que são motivados a analisar fora das horas de contacto. O esclarecimento de dúvidas e a discussão de diferentes abordagens para os problemas geram interatividade durante as aulas. Exemplos de aplicação dos conceitos são fornecidos para motivar os estudantes contribuindo para alcançar os referidos objetivos de aprendizagem. Sempre que possível serão realizadas demonstrações videográficas/presenciais para observar os equipamentos e analisar o seu modo de operação

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

In theoretical and theoretical-practical classes, theoretical contents are exposed, and cases and practical exercises are selected to consolidate the subjects. Students can access study material they are motivated to analyze outside contact hours. Clarifying doubts and discussing different approaches to problems generates interactivity during classes. Examples of the application of concepts are provided to encourage students to contribute to achieving the learning objectives. Whenever possible, video graphics/in-person demonstrations will be carried out to observe the equipment and analyze its mode of operation.

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

1. Cherry S.R., Sorenson J.A., Phelps M.E., Physics in Nuclear Medicine, Saunders, 2012.
2. Du J, Iniewski K. Gamma Ray Imaging: Technology and Applications. Cham: Springer International Publishing; 2023. doi: 10.1007/978-3-031-30666-2.
3.
4. Saha G.B., Basics of PET Imaging: Physics, Chemistry, and Regulations, Springer-Verlag New York, 2010.
5. International Atomic Energy Agency, Nuclear Medicine Physics - A Handbook for Teachers and Students, IAEA Library Cataloguing, 2014 (https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1617web-1294055.pdf)
6. Bushberg J. T., The Essential Physics of Medical Imaging, 3th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2012
7. Fauber T., Radiographic Imaging and Exposure, 5th Edition, Elsevier, 2016.
8. Bick U., Diekmann F., Digital Mammography, Springer, 2010.
9. Westbrook C., Talbot J., MRI in Practice, Wiley Blackwell, 2019.

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

1. Cherry S.R., Sorenson J.A., Phelps M.E., Physics in Nuclear Medicine, Saunders, 2012.
2. Du J, Iniewski K. Gamma Ray Imaging: Technology and Applications. Cham: Springer International Publishing; 2023. doi: 10.1007/978-3-031-30666-2.
3.
4. Saha G.B., Basics of PET Imaging: Physics, Chemistry, and Regulations, Springer-Verlag New York, 2010.
5. International Atomic Energy Agency, Nuclear Medicine Physics - A Handbook for Teachers and Students, IAEA Library Cataloguing, 2014 (https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1617web-1294055.pdf)
6. Bushberg J. T., The Essential Physics of Medical Imaging, 3th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2012
7. Fauber T., Radiographic Imaging and Exposure, 5th Edition, Elsevier, 2016.
8. Bick U., Diekmann F., Digital Mammography, Springer, 2010.
9. Westbrook C., Talbot J., MRI in Practice, Wiley Blackwell, 2019.

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

Mapa III - Terapias Médicas Avançadas

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Terapias Médicas Avançadas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Medical Therapies

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

EB

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

BE

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-15.0; PL-7.5

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:
• CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO - 30.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:
• MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO - 30.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):
Pretende-se que o aluno adquira conceitos e capacidade de análise crítica nas seguintes áreas:
1. Tendências futuras na área de substâncias biofarmacêuticas, terapias médicas avançadas, processos de descoberta de alvos terapêuticos e de biomarcadores de doença, medicina de precisão e farmacogenética.
2. Tecnologia do DNA recombinado in vitro para produção de proteínas terapêuticas em sistemas de expressão e da importância das características da proteína na seleção do sistema de expressão.
3. Medicamentos biosimilares e inovadores.
4. Terapia génica humana e de silenciamento de genes, incluindo os sistemas de vetores usados e exemplos de aplicação. Conceitos em tecnologias de edição de genes.
5. Sistemas de biologia em grande escala na descoberta de novas drogas e de biomarcadores de doença.
6. Farmacogenética e farmacogenómica

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):
It is intended that the student acquires concepts and acquire critical thinking in the following areas:
1. Future trends in the field of biopharmaceuticals, advanced medical therapies, discovery processes of therapeutic targets and disease biomarkers, pharmacogenetics, and precision medicine.
2. In vitro recombinant DNA technology techniques to produce therapeutic proteins and the importance of protein characteristics in the selection of the expression system.
3. Biosimilar and innovative medicines.
4. Human gene therapy and gene silencing, including the vector systems used and application examples. Gene editing technologies.
5. System biology and its application on discovery of therapeutic targets and diseases diagnosis.
6. Pharmacogenetics and pharmacogenomics.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):
1. Introdução à biotecnologia molecular
2. Tecnologia de DNA recombinante para produção de proteínas terapêuticas em sistemas unicelulares.
3. Substâncias biofarmacêuticas.
4. Terapia génica de substituição, de silenciamento génico e de edição de genes.
5. Conceitos gerais de farmacologia e processos de descoberta de novos fármacos.
6. Farmacogenética e famarcogenómica.
7. Fundamentos de biologia dos sistemas em grande escala e aplicação para descoberta de novos alvos terapêuticos e de biomarcadores de doença.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction to medical biotechnology
2. Recombinant DNA technology for the production of therapeutic proteins in unicellular systems
3. Biopharmaceuticals
4. Gene replacement, gene silencing and gene editing therapy
5. General concepts of pharmacology and drug discovery processes
6. Pharmacogenetics and pharmacogenomics.
7. Fundamentals of systems biology, and its application on the discovery of diseases biomarkers and therapeutic targets.

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

O programa engloba tópicos de relevo e emergentes da aplicação da biotecnologia para desenvolver novos e melhores medicamentos, terapias médicas avançadas, processo de descoberta de biomarcadores de doenças e de alvos terapêuticos e impacto da variabilidade genética na resposta a medicamentos. É promovido ao longo das aulas a discussão crítica de cada um destes tópicos assim como da análise integrada dos mesmos.

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

The classes include emerging topics of the application of biotechnology to develop new and better drugs, advanced medical therapies, the process of discovering diagnostic of diseases and therapeutic targets, and the impact of genetic variability on the response. to medicines. The critical discussion of each of these topics as well as their integrated analysis is promoted throughout the classes

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

O estudo em aulas teóricas de bloco de matéria implica sempre aulas teórico-prática ou uma aula laboratorial de forma a fortalecer os conhecimentos ministrados nas aulas teóricas.

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

Teaching Methodologies: The theoretical classes are associated to theoretical-practical class or a laboratory class to strengthen the knowledge taught in the theoretical classes.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação baseia-se numa avaliação distribuída com exame final, englobando 3 componentes:
Componente I: 60%, baseado em 2 testes escritos. A aprovação implica a média dos 2 testes igual ou maior a 9.50, e cada teste com nota igual ou maior a 8,00 valores. Esta componente, pode ser realizada em alternativa por exame, com nota igual ou maior a 9.50.
Componente II: 20%, baseada numa apresentação oral de um artigo científico sobre um tema do programa teórico.
Componente III: 20%, baseada na prestação das aulas laboratoriais e na redação dos respetivos relatórios.
A média da componente II e III tem de ser igual ou maior a 9,50 valores, e cada componente deve apresentar nota igual ou maior a 8.00.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment is based on a distributed assessment with final exam, based on 3 components:
Component I: 60%, based on 2 written tests, with an average equal or higher than 9.50 values, and each test with equal or higher than 8.00 values. As an alternative to tests, the student can take an exam, with a score equal or higher than 9.50.
Component II: 20%, based on an oral presentation of a scientific article on a topic from the theoretical program.
Component III: 20%, based on the provision of laboratory classes and the writing of the respective reports.
The average of components II and III must be equal or higher than 9.50, and each component must have a score equal or higher than 8.00.

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

A utilização de aulas expositivas e ativas no processo de aprendizagem permite exemplificar a aplicação dos conceitos teóricos transmitidos aos alunos. Durante as aulas os alunos são chamados a intervir na resolução de problemas havendo preocupação de fazer a ligação entre as matérias lecionadas nesta unidade curricular e as matérias lecionadas em unidades curriculares anteriores. A componente de avaliação contínua e da prestação em aulas laboratoriais força os alunos a um acompanhamento mais ativo da matéria ao longo do semestre, contribuindo para a melhoria dos resultados da aprendizagem. A componente da avaliação por teste ou exame envolve todos os conceitos transmitidos permitindo uma avaliação correta dos alunos que cumpriram os objetivos de aprendizagem estipulados.

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

The use of expository lectures and active classes in the learning process allows to understand the application of theoretical concepts taught to students. During classes students are stimulated to participate in problem solving. In the problem solving they connect the topics taught in this course and the topics taught in previous courses. The introduction of the continue component evaluation force students to maintain an ongoing study and monitoring during the semester contributing to the improvement of learning outcomes. The evaluation component based on tests or exam involves all concepts transmitted allowing a correct evaluation of students that met the learning objectives stipulated.

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

1. B.R. Glick, C.L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 6th Edition. 2022. Wiley.
2. P r o t e i n E x p r e s s i o n H a n d b o o k . 2 0 1 6 . T h e r m o F i s h e r . https://www.thermofisher.com/pt/en/home/life-science/protein-biology/protein-biology-learning-center/protein-biology-resouN.S. Templeton.
3. Handbock of Cell and Gene Therapy. H. aranha and H. Veja-Marcado edts. 1rsed. 2024. CRTC Press. ISBN-10 : ? 1032257989

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

1. B.R. Glick, C.L. Patten. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 6th Edition. 2022. Wiley.
2. P r o t e i n E x p r e s s i o n H a n d b o o k . 2 0 1 6 . T h e r m o F i s h e r . https://www.thermofisher.com/pt/en/home/life-science/protein-biology/protein-biology-learning-center/protein-biology-resouN.S. Templeton.
3. Handbock of Cell and Gene Therapy. H. aranha and H. Veja-Marcado edts. 1rsed. 2024. CRTC Press. ISBN-10 : ? 1032257989

4.2.17. Observações (PT):

Unidade Curricular Obrigatória

4.2.17. Observações (EN):

Mandatory Course Unit

4.3. Unidades Curriculares (opções)

Mapa IV - Opção

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

Opção

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Option

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:
Presencial (P) - T-30.0; TP-15.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:
3.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:
• Instalações, Utilidades e Segurança - 3.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):
O plano de estudos engloba 3 ECTS em UC optativas, escolhidas do elenco fixado anualmente pelo Conselho Técnico?Científico. O elenco de UC contempla UC em qualquer área científica existente nos ciclos de estudo do IPL ou mesmo de outras IES. A Área Científica "Competências Transversais", assim como o número de ECTS na mesma, satisfaz o requerido para os ciclos de estudos de licenciatura do ISEL, ficando alinhada com os mesmos e com a oferta atual nesta área.

4.3.9. Observações (EN):
The study plan includes 3 ECTS in optional UCs, chosen from the list established annually by the Technical-Scientific Council. The UC list includes UC in any scientific area existing in the study cycles of IPL or even other HEIs. The Scientific Area "Transversal Skills", as well as the number of ECTS in it, meets the requirements for ISEL's undergraduate study cycles, being aligned with them and with the current offer in this area.

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
Biologia Celular e Molecular	BS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-15.0; T-45.0	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-30.0; T-15.0	0.00%		Não	3.0
Química Geral	QUI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-15.0; T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Seminários de Engenharia	CT	Semestral 1ºS	81.0	P: S-10.0; T-15.0; TP-5.0	0.00%		Não	3.0

Bioquímica B	BS	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-12.0; T-22.5; TP-15.0	0.00%		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
Estatística Biomédica	MAT	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-22.5	0.00%		Não	6.0
Mecânica Geral	FIS	Semestral 2ºS	162.0	P: T-45.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Programação para Ciência e Engenharia	INF	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-15.0; T-15.0	0.00%		Não	3.0
Química Orgânica Geral	QUI	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-15.0; T-30.0; TP-15.0	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
Anatomia Humana	BS	Semestral 1ºS	162.0	P: T-45.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Cálculo Numérico	MAT	Semestral 1ºS	81.0	P: T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0
Eletromagnetismo e Ótica	FIS	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-6.0; T-45.0; TP-9.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica Técnica	MEC	Semestral 1ºS	162.0	P: T-30.0; TP-22.5	0.00%		Não	6.0
Química-Física Geral	QUI	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-12.0; T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Sistemas de Informação	INF	Semestral 1ºS	81.0	P: PL-10.0; T-15.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0
Bioanálises	EB	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-10.0; T-30.0; TP-12.5	0.00%		Não	6.0
Desenho Assistido por Computador	MEC	Semestral 2ºS	81.0	P: TP-45.0	0.00%		Não	3.0
Eletrónica e Instrumentação	ELE	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-30.0; T-30.0	0.00%		Não	6.0
Fisiologia Humana	BS	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-6.0; T-45.0; TP-9.0	0.00%		Não	6.0
Mecânica dos Sistemas Deformáveis	MEC	Semestral 2ºS	162.0	P: T-22.5; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Sinais e Sistemas	ELE	Semestral 2ºS	81.0	P: T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0
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
Biomateriais	EB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-7.5; T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Física Médica	EB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-6.0; T-30.0; TP-24.0	0.00%		Não	6.0
Fundamentos de Fisiopatologia	BS	Semestral 1ºS	81.0	P: T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	3.0
Opção	CT	Semestral 1ºS	81.0	P: T-30.0; TP-15.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Processamento Digital de Sinais Biomédicos	EB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-8.0; T-15.0; TP-37.0	0.00%		Não	6.0
Terapias Médicas Avançadas	EB	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-7.5; T-30.0; TP-15.0	0.00%		Não	6.0
Biomecânica do Corpo Humano	EB	Semestral 2ºS	162.0	P: T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	6.0
Biomecatrónica	EB	Semestral 2ºS	81.0	P: PL-22.5; T-22.5	0.00%		Não	3.0
Projeto ou Estágio em Engenharia Biomédica	CT:EB	Semestral 2ºS	405.0	P: E-240.0; T-30.0; TP-30.0	0.00%		Não	15.0
Tecnologias de Imagem Médica	EB	Semestral 2ºS	162.0	P: PL-7.5; T-45.0; TP-7.5	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)

[sem resposta]

4.6. Observações. (EN)

[sem resposta]

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

• *LUIS MIGUEL MINHALMA*

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
LUIS MIGUEL MINHALMA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Química 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 ISABEL ESTEVES COELHO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Matemáticas	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS 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
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
PORFÍRIO PENA FILIPE	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Informática 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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA	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
CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Biotecnologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Biotecnologia e Biociências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
MARIA PAULA ALVES ROBALO	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Química	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 MARTINS FERREIRA	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
ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Física, Física da Matéria Condensada	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO	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
JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e Computadores,	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Engenharia Acústica	100	Ficha Submetida OrcID
ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Florestal	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
RITA ISABEL DIAS PACHECO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Bioquímica	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
SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Bioquímica (Biotecnologia)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
JORGE DAS NEVES DUARTE	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
IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO	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
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
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
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
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
SÉRGIO JORGE PEREIRA DA COSTA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Química e Bioquímica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Biofísica Computacional	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Química	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
NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Biomédica e Biofísica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências da Vida-especialização em Biotecnologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Radiologia	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
LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia dos Materiais (ramo micro e optoelectrónica)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
ALESSANDRO FANTONI	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Egenharia de Materiais, Micro e Optoeletronica	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
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
Pedro Manuel Alves Patrício da Silva	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
Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Informática	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
Feliz José Mil-Homens dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Política, Economia e Planeamento da Energi	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Energia	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Helena Maria dos Santos Paulo	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Gestão e administração (0413)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Física-Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Manuel José de Matos	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
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
ANTÓNIO JOS´É RICARDO	Professor Adjunto ou equivalente	Licenciado Medicina	Outro vínculo		30	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Bioengenharia	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Medicine	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Medicina	Outro vínculo	Sim Medicina Intensiva; Medicina Interna	20	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Imagem por Ressonância Magnética	Outro vínculo		15	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre Medicina Nuclear	Outro vínculo		10	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Outro vínculo	Sim ENERGY	60	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 4605	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Feliz José Mil-Homens dos Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Política, Economia e Planeamento da Energi

Área científica deste grau académico (EN)

Energy Policy, Economics and planning.

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Energia

Área científica do título de especialista (EN)

Energy

Ano em que foi obtido o título de especialista

2011

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

CE18-08AD-F0FC

Orcid

0000-0001-5123-6249

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Feliz José Mil-Homens dos Santos

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Feliz José Mil-Homens dos Santos

5.2.1.4. Formação pedagógica - Feliz José Mil-Homens dos Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Feliz José Mil-Homens dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Instalações, Utilidades e Segurança	Licenciatura em Engenharia Biomédica	120.0	60.0	60.0	0.0					
Reatores Químicos e Biológicos	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	6.0	0.0	0.0	6.0					
Processos de Separação II	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	55.0	0.0	0.0	55.0					
Sistemas de Tratamento de Efluentes	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0	30.0	30.0	0.0					
Gestão Integrada de Resíduos	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	45.0	45.0	0.0	0.0					
Sustentabilidade Energética	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	22.5	22.5	0.0	0.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Helena Maria dos Santos Paulo

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 e administração (0413)

Área científica deste grau académico (EN)

Management and Administration (0413)

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Economia e Gestão

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

D31C-64AA-638F

Orcid

0000-0002-3339-2157

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Helena Maria dos Santos Paulo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre for Management Studies of Instituto Superior Técnico	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Helena Maria dos Santos Paulo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Enhenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Helena Maria dos Santos Paulo

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação Pedagógica para Docentes – ISEL (1ª edição) Módulos: (1) Active Learning & Aulas teóricas: Transformando o ensino da Engenharia; (2) Resolução de exercícios em sala: Boas Práticas; (3) Quizzes Online: Apps, procedimentos e técnicas; (4) A escrita no quadro: Boas Práticas; (5) Pivot Tables (Tabelas Dinâmicas) na análise de dados avaliativos; (6) Trabalhos de grupo: oportunidades e Desafios, 2019.
Formação Pedagógica para Docentes – ISEL (3ª edição) Temas: (1) Flipped learning - Os primeiros passos para o Sucesso; (2) Método interrogativo: Boas práticas; (3) Debates em sala de aula: Estratégias facilitadoras; (4) Google Jamboard: Utilização em Momentos Ativos; (5) Feedback Pedagógico como ferramenta para o Sucesso; (6) Avaliação por Pares & Avaliação contínua: Boas práticas e Orientações; (7) Avaliação objetiva de apresentações orais: Estratégias e Processos, 2022.
Abordagens ao Empreendedorismo: How to Start(UP) Series, Projeto TRUE - Transforming Universities Towards Entrepreneurship, ISEL/ESTeSL, 2022.
Inovação para o Ensino, Projeto TRUE – Transforming Universities Towards Entrepreneurship, Universitat Barcelona, 2022.
Formação de Mentores - Projeto TRUE – Transforming Universities Towards Entrepreneurship, Universitat Barcelona, 2022.
Como ensinar capacidades Empreendedoras, Projeto TRUE – Transforming Universities Towards Entrepreneurship, Universitat Barcelona, 2023.
Engineering Education and Curriculum Agility, Instituto de Educação da ULisboa, 2025
A inteligência artificial nas instituições de Educação e formação: Riscos e Oportunidades, Conferência Anual CS/11, IPQ, 2025
Moodle Inicial, INOV@U – Centro de Excelência de Inovação Pedagógica de Lisboa, 2025
Moodle Intermédio, INOV@U – Centro de Excelência de Inovação Pedagógica de Lisboa, 2025
Moodle Avançado, INOV@U – Centro de Excelência de Inovação Pedagógica de Lisboa, 2025
Comunidade de Prática em Educação Digital, INOV@U – Centro de Excelência de Inovação Pedagógica de Lisboa, 2025

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Helena Maria dos Santos Paulo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Empreendedorismo	MEB + MMAI + MEIM + LEIC + LEIM + LEETC + LTGM	92.0	46.0	46.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Economia Industrial	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	90.0	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gestão de Operações	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica + Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	22.5	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto I	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	6.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto II	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	10.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gestão Estratégica e Marketing	Mestrado em Engenharia da Qualidade e Ambiente + Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	45.0	22.5	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - LUIS MIGUEL MINHALMA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

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

5C1D-13E2-201B

Orcid

0000-0002-6770-194X

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 MIGUEL MINHALMA

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 - LUIS MIGUEL MINHALMA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Licenciatura em Engenharia Química			

5.2.1.4. Formação pedagógica - LUIS MIGUEL MINHALMA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - LUIS MIGUEL MINHALMA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Reatores Químicos e Biológicos SI 25/26	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	56.0	28.0	28.0						
Processos de Separação Avançados SI 25/26	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	9.0	4.5	4.5						
Laboratórios em Engenharia Química 1 SI 25/26	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	12.0			12.0					
Laboratórios em Engenharia Biológica 1 SI 25/26	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0			15.0					
Sistemas de Tratamento de Efluentes SV 25/26	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0	30.0	30.0						
Projeto em Engenharia Biomédica SV 25/26	Licenciatura em Engenharia Biomédica	34.5	34.5							
Dispositivos Médicos e Órgãos Artificiais SV 25/26	Mestrado em Engenharia Biomédica	32.0	9.0	3.0	20.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa / Higher Technical Institute, University of Lisbon

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

4212-F7BF-D971

Orcid

0000-0002-5518-6506

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 ISABEL PAULO COSTA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Chemistry Research Center - Vila Real	Excelente	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado	Química Orgânica Tecnológica	Faculdade de Ciências e Tecnologia / Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom
1995	Licenciatura	Engenharia Química Industrial	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa / Instituto Politécnico de Lisboa	14
1991	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa / Instituto Politécnico de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ALEXANDRA ISABEL PAULO COSTA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processos Industriais	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	20.0	12.0	8.0						
Química Orgânica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	36.0			36.0					
Técnicas Laboratoriais	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	40.0			40.0					
Química Inorgânica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0			60.0					
Química Orgânica Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	62.0	24.0	8.0	30.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA

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)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

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

8C1F-851A-9F1C

Orcid

0000-0003-4060-1057

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA

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 - ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA

Formação pedagógica relevante para a docência
Innovation for teaching - Transforming Universities towards Entrepreneurship (TRUE). (Univ. de Barcelona, Universidade de Montpellier, IPL, Universidade da Extremadura, Siemens, Sapiens Mindset, Fundação UCEIF) 10 h on-line (Fev/2022). https://eit-hei.eu/app/uploads/2021/10/EIT-Project-Fact-Sheet-TRUE.pdf
Staff Development Programme for Excellence in Teaching and Learning", 09/2010 a 02/2011, ISEL. Diploma pela UNESCO CHAIR (Problem Based Learning)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ELISABETE CLARA BASTOS DO AMARAL ALEGRIA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	70.0	40.0	15.0	15.0					
Processos Industriais	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	14.0	14.0							
Química Geral	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	45.0	30.0	15.0						
Química Inorgânica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	40.5	34.5	6.0						
Iniciação à Investigação & Desenvolvimento	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	9.0	9.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

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)

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

E81E-0596-BF29

Orcid

0000-0001-6133-7406

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 CATARINA CARDOSO DE SOUSA

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 - ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Engenharia Química Industrial	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	13 valores
2016	Mestre	Engenharia Sanitária	Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.	Muito bom.

5.2.1.4. Formação pedagógica - ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA

Formação pedagógica relevante para a docência
Programa de Desenvolvimento de Pessoal para a Excelência no Ensino e na Aprendizagem. UNESCO, parceria entre o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa e a Universidade de Aalborg. (fevereiro a julho de 2010).
Frequência do Módulo de Inteligência Artificial no Ensino Superior, 6h de formação online, integrado no curso avançado de competências digitais para docentes do ensino superior. Centro de excelência de inovação pedagógica de Lisboa. (outubro e novembro de 2025).

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ANA CATARINA CARDOSO DE SOUSA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0			30.0					
Biomateriais	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0			30.0					
Química Geral	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	120.0	120.0							
Dispensa de serviço docente, nos termos do artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 207/2009 de 31 de agosto, pelo período correspondente ao Semestre de Verão do ano letivo 2025/2026.	Licenciatura em Engenharia Biomédica	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES

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)

Química Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physical Chemistry

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

1B16-7872-5A09

Orcid

0000-0003-4499-0379

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 GUERREIRO CORTEZ NUNES

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Doutoramento	Química	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
1997	Licenciatura	Química Aplicada	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa	
1995	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES

Formação pedagógica relevante para a docência
Staff Development Program for Excellence in Learning and Teaching in Engineering Education

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - NELSON GUERREIRO CORTEZ NUNES

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	Licenciatura em Engenharia Biomédica	120.0	30.0	90.0						
Química-Fisica Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	90.0	45.0		45.0					
Tecnologia Alimentar	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	30.0	15.0	15.0						
Termodinâmica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	37.5	24.0	13.5						
Processos de Separação I	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	18.0	0.0	0.0	18.0					
Estatística e Quimiometria	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	28.0	14.0	14.0	0.0					
Introdução à Programação	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2026/2027)	30.0	15.0		15.0					
Programação para Ciência e Engenharia	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2026/2027)	30.0	15.0		15.0					
Química-Física Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica (2026/2027)	57.0	30.0	15.0	12.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - MARIA ISABEL ESTEVES COELHO

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)

Ciências Matemáticas

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematical Sciences

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Université Libre de Bruxelles

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

B315-D921-9A37

Orcid

0000-0001-6185-1317

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 ISABEL ESTEVES COELHO

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - MARIA ISABEL ESTEVES COELHO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Curso de Especialização	Análise Numérica e Matemática Computacional	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
2000	Licenciatura	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - MARIA ISABEL ESTEVES COELHO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - MARIA ISABEL ESTEVES COELHO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática Aplicada à Engenharia	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	47.0	45.0						2.0	
Cálculo	Licenciatura em Engenharia Biomédica	79.0	45.0	30.0					4.0	
Análise	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	90.0		90.0						
Análise Matemática II	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	90.0	60.0	30.0						
Temas de Matemática	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	44.0		34.0					10.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS 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

2014

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

A51D-40EB-105E

Orcid

0000-0001-9269-8335

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS PEREIRA

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS PEREIRA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura em Matemática Aplicada e Computação	Matemática Aplicada	Instituto Superior Técnico	14
2005	Mestrado em Matemática e Aplicações	Matemática Aplicada	Instituto Superior Técnico	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS PEREIRA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - BRUNO MIGUEL ALMEIDA MARTINS PEREIRA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo Numérico	Licenciatura em Engenharia Biomédica	63.0	30.0	30.0						3.0
Métodos Matemáticos para Engenharia	Licenciatura em Engenharia Civil	67.5		45.0	22.5					
Métodos para Equações Diferenciais Parciais	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	95.0		90.0						5.0

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	Física		

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
Mecanica Tecnica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	67.5	45.0	22.5						
Termodinâmica	Engenharia Mecânica - Licenciatura	67.5	45.0	22.5						
Física	Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa-Licenciatura	67.5		67.5						
Física da Energia	Engenharia Física Aplicada	67.5		67.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - PORFÍRIO PENA FILIPE

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 e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

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

EC11-BD25-C346

Orcid

0000-0002-1967-7930

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - PORFÍRIO PENA FILIPE

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - PORFÍRIO PENA FILIPE

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Mestre	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	5 (max. 5)
1996	Licenciado	Engenharia Eletrotécnica de Sistemas e Comunicações	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	16 (max. 20)
1994	Bacharel	Engenharia Eletrotécnica de Sistemas e Comunicações	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15 (max. 20)

5.2.1.4. Formação pedagógica - PORFÍRIO PENA FILIPE

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - PORFÍRIO PENA FILIPE

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Sistemas de Informação	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0		45.0						
Sistemas de Bases de Dados	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	67.5		67.5						
Infraestruturas Computacionais Distribuídas	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	135.0		135.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA

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

1993

Instituição que conferiu este grau académico

University of Southampton

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

B31A-0CBD-8AC4

Orcid

0000-0003-2315-2261

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 IVO CORTEZ TEIXEIRA

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 - PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Agregação	Física	Universidade de Lisboa	
1990	Mestrado	Física da Matéria Condensada e Ciência dos Materiais	Universidade de Lisboa	Muito Bom
1987	Licenciatura	Física	Universidade de Lisboa	15/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - PAULO IVO CORTEZ TEIXEIRA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Electromagnetismo e Óptica B	Licenciatura em Engenharia Biomédica	78.0	45.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
Electromagnetismo e Espectroscopia	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	45.0	22.5	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mecânica Geral	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica/Licenciatura em Engenharia Biomédica	67.5	45.0	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Física da Deformaçao e EScoamento	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5	45.0	16.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO

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)

Biotecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Biotechnology

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

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

9418-E320-3177

Orcid

0000-0002-5264-9755

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Bioengineering and Biosciences	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2022	Agregação	Bioquímica	Universidade de Évora	
1998	Mestrado	Biotecnologia (Engenharia Bioquímica)	Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa	
1995	Licenciatura	Bioquímica	Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - CECÍLIA RIBEIRO DA CRUZ CALADO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Terapias Médicas Avançadas	Licenciatura Engenharia Biomédica	40.0	30.0	10.0						
Seminários I	Mestrado Engenharia Biom´édica	9.0		9.0						
Anatomofisiologia	Mestrado Engenharia Biom´édica	17.5	11.0	3.0	3.5					
Terapia Génica e Farmacogenómica	Mestrado Engenharia Biom´édica	12.0	6.0	2.0	4.0					
Seminários II	Mestrado Engenharia Biom´édica	20.0		20.0						
Seminários em Engenharia Biomédica	Licenciatura Engenharia Biomédica	33.0		33.0						
Engenharia de Células e Tecidos	Mestrado Engenharia Biom´édica	15.0	7.5	7.5						
Fisiologia Humana	Licenciatura Engenharia Biomédica	9.0		9.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO

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)

Biotecnologia e Biociências

Área científica deste grau académico (EN)

Biotechnology and Biosciences

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)

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

9C11-BD02-C77F

Orcid

0000-0001-6330-2899

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
GeoBioSciences GeoTechnologies and GeoEngineering	Bom	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2015	Doutoramento	Biotecnologia e Biociências	Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa Instituto	
2008	Mestrado	Química Analítica Aplicada	Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa	
1998	Licenciatura	Engenharia Química Industrial	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa	
1996	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Staff Development Programme for Excellence in Teaching and Learning (PETL), promovido pela UNESCO Chair in Problem Based Learning in Engineering Education, em parceria com o ISEL, Março a Julho 2010, Excellence Achieved.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - MAGDA SOFIA SOARES DE CARVALHO CARDOSO NOBRE SEMEDO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Microbiologia Aplicada	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	27.0			27.0					
Biotecnologia	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	78.0	24.0	24.0	30.0					
Bioquímica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	21.0			21.0					
Terapias Médicas Avançadas	Licenciatura em Engenharia Biomédica	62.0	15.0	5.0	42.0					
Biotecnologia Avançada	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	30.0	18.0	12.0						
Laboratórios de Engenharia Biológica 1	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0			15.0					
Laboratórios de Engenharia Biológica 2	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0			15.0					
Biotecnologia de Células Estaminais	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	26.0	14.0	12.0						
Engenharia Genética e Diagnóstico Molecular	Mestrado em Engenharia Biomédica	23.2	11.2	4.5	7.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - MARIA PAULA ALVES ROBALO

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)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1993

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

E11C-A704-9C18

Orcid

0000-0002-8200-6910

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 PAULA ALVES ROBALO

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 PAULA ALVES ROBALO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura	Química	Faculdade Ciências, Universidade de Lisboa	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - MARIA PAULA ALVES ROBALO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - MARIA PAULA ALVES ROBALO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biomateriais	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	30.0	15.0						
M´´etodos de Análise Avançada	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0	7.5	7.5						
Ciência dos Materiais	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	90.0	60.0	30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - PEDRO MIGUEL MARTINS FERREIRA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor 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

1998

Instituição que conferiu este grau académico

University of Liverpool

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

2D19-C93D-023C

Orcid

0000-0002-9351-1074

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 MARTINS FERREIRA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Theoretical and Computational Physics	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - PEDRO MIGUEL MARTINS FERREIRA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura	Física	FCUL	17
1995	Mestrado	Física	FCUL	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - PEDRO MIGUEL MARTINS FERREIRA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - PEDRO MIGUEL MARTINS FERREIRA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Física Médica	LEB	60.0	30.0	24.0	6.0					
Física Médica	MEB	45.0	30.0	12.0	3.0					
F´ísica Médica 2	MEB	52.5	26.0	26.5						
Aplicações Médicas e Industriais de Física Nuclear	MEE	70.5	42.5	25.0	3.0					
Mecânica e Termodinâmica	LEE	67.5	38.0	25.0	4.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE

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, Física da Matéria Condensada

Área científica deste grau académico (EN)

Physics, Condensed Matter Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

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

F91F-72EC-9169

Orcid

0000-0001-6517-6275

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 JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE

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 - ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura em Física - ramo científico (4 anos)	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	14/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ANTÓNIO JORGE DUARTE DE CASTRO SILVESTRE

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Mecânica Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica e Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	70.5	45.0	22.5					3.0	
Física Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	15.0	9.0	6.0						
Ciência e Engenharia de Materiais	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	22.5		16.5	6.0					
Introdução ao Projecto	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	46.5	0.0	22.5	0.0		9.0		15.0	
Física Médica II	Mestrado em Engenharia Biomédica	15.0	9.0	6.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computer Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

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

0615-FAF3-94E0

Orcid

0000-0001-8935-9578

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 RIBEIRO LOURENÇO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics	Excelente	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2014	Doutoramento	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Instituto Superior Técnico	Aprovado com Muito Bom com Distinção
2005	Mestrado	Engenharia Electrotécnica - Ramo de Sistemas, Decisão e Controlo	Instituto Superior Técnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ANDRÉ RIBEIRO LOURENÇO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento Digital de Sinais Biomédicos	LEB	13.5	4.5	9.0						
Processamento de Sinais Multimédia	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimedia	67.5	22.5	15.0	30.0					
Sistemas Biométricos	Mestrado em Informatica e Multimedia	60.0	30.0	30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO

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 Computadores,

Área científica deste grau académico (EN)

Electrical and Computers Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2012

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 Acústica

Área científica do título de especialista (EN)

Acoustical Engineering

Ano em que foi obtido o título de especialista

2015

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0001-5270-8930

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Especialista em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros	Engenharia Acústica	Ordem dos Engenheiros	
2004	Mestrado em Engenharia Electrotécnica e Computadores	Engenharia Eletrotécnica	Instituto Superior Técnico (IST)	Aprovado
1993	Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Engenharia Electrotécnica	Instituto Superior Técnico (IST)	14 valores em 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Aprendizagem Baseada em Problemas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - JOEL VERA CRUZ PRETO PAULO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento de Sinais Multimédia	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia - Lisboa	90.0		90.0						
Processamento Digital de Sinais Biomédicos	Licenciatura em Engenharia Biomédica	37.5		37.5						
Laboratório de Som e Imagem	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia - Lisboa	135.0		90.0	45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Florestal

Área científica deste grau académico (EN)

Forestry Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia

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

D816-310C-C9FA

Orcid

0000-0001-7421-6363

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 JORGE VELEZ MARQUES

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1983	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	
1986	Licenciatura	Engenharia Química	Instituto Superior Tecnico	

5.2.1.4. Formação pedagógica - ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ANTÓNIO JORGE VELEZ MARQUES

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Introdução à Engenharia Química e Biológica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	90.0	45.0	45.0						
Química Orgânica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	72.0	45.0	15.0	12.0					
Química Organica Geral	Licenciatura em Engenharia Biomédica	91.5	60.0	7.5	24.0					
Laboratorios de Engenharia Química 1	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	12.0	0.0	0.0	12.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - RITA ISABEL DIAS PACHECO

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)

Bioquímica

Área científica deste grau académico (EN)

Biochemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

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

9F13-D310-B5A3

Orcid

0000-0001-5192-3006

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - RITA ISABEL DIAS PACHECO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - RITA ISABEL DIAS PACHECO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Bioquímica	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - RITA ISABEL DIAS PACHECO

Formação pedagógica relevante para a docência
Innovation for Teaching- Institute for Professional Development – IDP- ICE of the University of Barcelona, 10 horas, 7 a 16 fevereiro de 2022
Curso de Mestrado em Bioinformática e Biologia Computacional, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 60 ECTS, 2017/2018

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - RITA ISABEL DIAS PACHECO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Licença Sabática 1º sem 2025/2026	n°4 do artº 36° do DL n° 207/2009	0.0								
Bioquímica 2º sem 2025/2026	Licenciatura Engª Química e Biológica	63.0	22.5	19.5	21.0					
Bioquímica B 2º sem 2025/2026	Licenciatura Engª Biomédica	60.0	30.0	15.0	15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Bioquímica (Biotecnologia)

Área científica deste grau académico (EN)

Biochemistry (Biotechnology)

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências – 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

2F17-581A-D4F8

Orcid

0000-0002-1874-0192

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
GeoBioSciences GeoTechnologies and GeoEngineering	Bom	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Engenharia Química Industrial	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa – Instituto Politécnico de Lisboa	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - SÓNIA ALEXANDRA DE ALMEIDA MARTINS

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Microbiologia Aplicada	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica; Licenciatura em Engenharia Biomédica	91.5	66.0	12.0	13.5					
Biotecnologia	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	57.0	21.0	21.0	15.0					
Bioquímica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	41.5	22.0	19.5						
Bioquímica B	Licenciatura em Engenharia Biomédica	30.0			30.0					
Biotecnologia Avançada	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	30.0	18.0	12.0						
Processos Industriais	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	10.0	6.0	4.0						
Laboratórios de Engenharia Biológica 2	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	12.0			12.0					
Biotecnologia de Células Estaminais	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	26.0	14.0	12.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - JORGE DAS NEVES DUARTE

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Évora

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BC1D-1E83-E2B2

Orcid

0000-0003-2641-3199

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 DAS NEVES DUARTE

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematical Analysis, Geometry and Dynamical Systems	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - JORGE DAS NEVES DUARTE

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Bom
2001	Mestrado	Matemática Aplicada	Instituto Superior Técnico	Aprovado
2020	Agregação	Matemática	Universidade de Aveiro	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - JORGE DAS NEVES DUARTE

Formação pedagógica relevante para a docência
Formação pedagógica com estágio integrado, no âmbito da Licenciatura na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - JORGE DAS NEVES DUARTE

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo Diferencial e Integral	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	67.5	67.5							
Cálculo Diferencial e Integral I	Licenciatura em Engenharia Civil	67.5	67.5							
Análise Vetorial e Equações Diferenciais	Licenciatura em Engenharia Biomédica	90.0	45.0	45.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - IOLA MARIA SILVÉRIO 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Math

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia da 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

5715-2B2D-9ADC

Orcid

0000-0002-2945-1441

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics and Applications	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestrado em Estatística e Otimização	Matemática - Estatística e Otimização	Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom
1996	Licenciatura	Matemática	Instituto Superior de Economia e Gestão	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO

Formação pedagógica relevante para a docência
Active learning com ChatGPT 15 de novembro de 2024[Presencial] e 6 dezembro [Remota]	*14:30 – 16:30*
Planificar para o Sucesso Académico 10 de janeiro de 2025 [Presencial] & 21 fevereiro [Remota]	*14:30 – 16:30*
Avaliar para o Sucesso Académico 15 de março de 2025 [Presencial] e 24 de abril [Remota]	*14:30 – 16:30*

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - IOLA MARIA SILVÉRIO PINTO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Técnicas estatísticas para análise e mineração de dados	Licenciatura	67.0	45.0	22.0						
Modelos Estatísticos	Licenciatura	75.0	25.0	50.0						
Estatística Biomédica	Licenciatura	52.8	30.0	22.8						

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
2004	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	14/20
2006	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Aprovado 5/5

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	0.0	135.0						
Desenho Assistido por Computador	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	0.0	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	0.0							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
2000	Mestre	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	Aprovado com Distinção – 5/5
1995	Licenciado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	13/20

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	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 - 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	
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 - 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 - 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

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Licenciatura	Engenharia Civil	Instituto Superior Técnico	

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 - SÉRGIO JORGE PEREIRA DA COSTA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química e Bioquímica

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering and Biochemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências e Tecnologia - 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

-

Orcid

0000-0003-2750-8325

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 JORGE PEREIRA DA COSTA

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - SÉRGIO JORGE PEREIRA DA COSTA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Doutoramento	Engenharia Química e Bioquímica	Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa	Muito Bom com Distinção
2008	Mestrado	Engenharia Química e Biológica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa	17
2002	Licenciatura	Engenharia Qu´ímica	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa	14
1996	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa	13

5.2.1.4. Formação pedagógica - SÉRGIO JORGE PEREIRA DA COSTA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - SÉRGIO JORGE PEREIRA DA COSTA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Computação e Programação	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	79.5	21.0	0.0	58.5					
Sinais e Sistemas	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	90.0	22.5	22.5	45.0					
Sinais e Sistemas	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	15.0	30.0	0.0					
Modelização e Simulação de Processos	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	57.0	0.0	34.5	22.5					
Instrumentação e Controlo de Processos	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	30.0	0.0	26.0	4.0					
Laboratórios de Engenharia Biológica 2	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0	0.0	0.0	15.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA 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)

Biofísica Computacional

Área científica deste grau académico (EN)

Computational Biophysics

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Imperial College London- University of 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

2314-A300-7C09

Orcid

0000-0002-8058-3685

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 PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre of Technology and Systems	Excelente	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Engineering and Physical Science in Medicine	Imperial College London, University of London	Distinction
2000	Licenciatura	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Instituto Superior ´Técnico, Universidade Técnica de Lisboa	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - JOÃO PEDRO BARRIGANA RAMOS DA COSTA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processamento de Imagem e Visão	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	45.0			45.0					
Sensores e Instrumentação em Ortoprotesia	Licenciatura em Ortoprotesia	45.0	22.5		22.5					
Instrumentação Médica, Sensores e Circuitos	Mestrado em Engenharia Biomédica	60.0	15.0		45.0					
Eletrónica e Instrumentação	Licenciatura em Engenharia Biomédica	60.0	30.0		30.0					
Instrumentação Médica, Sensores e Circuitos	Mestrado em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	60.0	15.0		45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

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

6818-3503-7D60

Orcid

0000-0003-1585-9099

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 FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Mestrado	Química Analítica Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
2007	Pós-Graduação	Gestão da Qualidade e da Segurança Alimentar	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e FIPA – Federação das Indústrias Portuguesas Agro-Alimentares	18,0 valores
2000	Licenciatura	Engenharia Química Ramo Ambiente e Qualidade	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15,0 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso "Staff Development Programme for Excellence in Teaching and Learning", ministrado pela UNESCO, Chair in Problem Based Learning in Engineering Education em parceria com o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, realizado entre março de 2010 e julho de 2010, com a classificação final de Excelente.
Formador certificado no Conselho Cientifico-Pedagógico da Formação Continua (CCPFC), no âmbito da formação contínua de professores com o registo CCPFC/RFO – 23238/08 desde 27 de outubro de 2008, nas áreas: Ciências Físico-Químicas (A116), Química (A159), Técnicas de laboratório (A169), Ciências do Ambiente e Gestão da Qualidade e da Segurança Alimentar.
Certificado de Aptidão Profissional de Formador n.º EDF 417152/2006 DL emitido a 25/09/2006

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - HUGO FILIPE FÉLIX ANTUNES DA SILVA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Técnicas Laboratoriais - 1º Semestre Letivo 2025-2026	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	56.0			56.0					
Análise Química - 1º Semestre Letivo 2025-2026	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	90.0	60.0	30.0						
Metrologia - 1º Semestre Letivo 2025-2026	Mestrado Engenharia da Qualidade e Ambiente	47.0	39.0		6.0					2.0
Bioanálises - 2º Semestre Letivo 2025-2026	Licenciatura em Engenharia Biomédica	90.0	30.0	15.0	45.0					
Tecnologias Ambientais - 2º Semestre Letivo 2025-2026	Mestrado Engenharia Química e Biológica	47.0	30.0	15.0						2.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa / Faculty of Sciences of the University of Lisbon

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

5F12-4509-C41E

Orcid

0000-0001-8646-1227

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 ALBERTO FRADE DA SILVA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestrado	Eletroquímica Aplicada	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito bom
1998	Licenciatura	Engenharia Química Industrial	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15,0 valores
1995	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	15,0 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA

Formação pedagógica relevante para a docência
Formador certificado no Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (CCPFC), com o registo CCPFC/RFO-23253/08, para as seguintes áreas e domínios: A12 (Ciências Físico-Químicas), A48 (Química) e A56 (Técnicas de Laboratório).

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - NELSON ALBERTO FRADE DA SILVA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Química (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	60.0			60.0					
Reatores Químicos e Biológicos (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	37.5			37.5					
Processos de Separação II (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	7.0			7.0					
Laboratórios de Engenharia Biológica 1 (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0			15.0					
Métodos de Análise Avançados (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0	7.5	7.5						
Nanotecnologia e Biossensores (1º Semestre Letivo 2025-2026)	Mestrado em Engenharia Biomédica	45.0	22.5	22.5						
2º Semestre Letivo 2025-2026	Dispensa de serviço docente: Em Licença Sabática nos termos do artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 207/2009 de 31 de agosto	0.0								

5.2.1.1. Dados Pessoais - LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Biomédica e Biofísica

Área científica deste grau académico (EN)

Biomedical Engineering and Biophysics

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

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

D316-5085-2DE0

Orcid

0000-0002-7109-6535

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Medicina Nuclear	Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa	16/20
1991	Bacharel	Medicina Nuclear	Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA

Formação pedagógica relevante para a docência
Moodle avançado
iNOV@ - Comunidade de Pratica Inov@ - Educação Digital – inicio a 5 de maio 2025 até julho 2025
EFRS Nuclear Medicine Committee Series - Episode 1 - Innovative Learning Tools in Nuclear Medicine
Banco Santander Training | Descobrir a IA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - LINA DA CONCEIÇÃO CAPELA DE OLIVEIRA VIEIRA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologia Equipamentos Medicina Nuclear	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	52.8	22.8	0.0	30.0	0.0	0.0		0.0	
Métodos de processamento de Imagem	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	67.8	7.8	0.0	60.0	0.0	0.0		0.0	
Investigação em Imagem Médica e Radioterapia	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	32.8	7.8	0.0	0.0	25.0	0.0		0.0	
Ensino Clinico em Imagem Medica e Radioterapia I	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0		27.8	
Ensino Clinico em Imagem Médica e Radioterapia III	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0		20.0	
Ensino Clinico em IMRT V	Licenciatura Imagem Médica e Radioterapia	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0		20.0	
Tecnologia de Imagem Médica	Bacharelato em Engenharia Biomédica	22.8	22.8							
Seminários 1	Mestrado Engenharia Biomédica	30.0	30.0							
Imagiologia	Mestrado Engenharia Biomédica	22.8	22.8		0.0	0.0				
Seminários 2	Mestrado Engenharia Biomédica	6.0	6.0		0.0	0.0				

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO

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)

Ciências da Vida- especialização em Biotecnologia

Área científica deste grau académico (EN)

Life Sciences specialization in Biotechnology

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Nova Medical School - 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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Radiologia

Área científica do título de especialista (EN)

Radiology

Ano em que foi obtido o título de especialista

2014

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

FC13-F02A-1270

Orcid

0000-0003-0107-889X

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 MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestre	Gestão em Saúde	ISCTE - IUL	Muito bom por unanimidade
2022	Pós Graduado	Bioética	Universidade de Lisboa	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO

Formação pedagógica relevante para a docência
1º. Meeting from Digital Education on the high Education Polytechnic University of Lisbon (EaDLx) Jully 2023
Innovation in the Education : Inteligência Artificial Generativa e Realidade Aumentada: Escola Superior de Educação de Lisboa (ESELx) - - Benfica. Lisboa. Portugal 2023
Education and Research Webinar Series - European Federation of Radiography Societies - 2023/2024
Educação Digital no Ensino Superior - IPL 2023
Curso Avançado em competências digitais no ensino superior -2025 (em progresso)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria MARGARIDA do Carmo Pinto RIBEIRO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Imagiologia	Mestrado em Engenharia Biomédica	22.5	12.5	10.0						
Análise Multiparamétrica de Imagens Médicas	Mestrado em Engenharia Biomédica	20.0	20.0							
Aplicações Clínicas em Radiologia	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	60.0			60.0					
Ensino Clínico em Imagem Médica e Radioterapia I	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	17.5	0.0					17.5		
Ensino Clínico em Imagem Médica e Radioterapia II	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	35.0						35.0		
Ensino Clínico em Imagem Médica e Radioterapia IV	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	20.0						20.0		
Ensino Clínico em Imagem Médica e Radioterapia V	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	20.0						20.0		
Investigação em IMRT	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	57.5	7.5						50.0	
Metodologias em Ultrassonografia e Radiologia Mamária	Licenciatura em Imagem Médica e Radioterapia	30.0			30.0					
Tecnologias da Imagem Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	20.0	20.0							
Seminários de Acompanhamento	Mestrado em Radiações Aplicadas às Tecnologias da Saúde	10.0							10.0	

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	
Trabalho Final de Mestrado	Mestrado em Engenharia Biomédica (2025/2026)	30.0							30.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia dos Materiais (ramo micro e optoelectrónica)

Área científica deste grau académico (EN)

Materials Engeneering (micro and optoelectrinics)

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

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

DD1B-859F-EB0B

Orcid

0000-0002-0765-474X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre of Technology and Systems	Excelente	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia Física	FCT/UNL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - LUÍS MIGUEL TAVARES FERNANDES

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biomecatrónica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	45.0	22.5		22.5					
Introdução à Biomecatrónica	Licenciatura em Ortoprotesia	45.0	22.5		22.5					
Eletrónica II	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	67.5	30.0	15.0	22.5					
Projeto de Circuito Integrado	Mestrado em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações	22.5			22.5					
Instrumentação e Medidas	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	67.5	22.5		45.0					
Projeto Final de Curso	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	45.0							45.0	
Física Aplicada à Eletrónica	Licenciatura em Engenharia Eletrónica e Telecomunicações e de Computadores	45.0			45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - ALESSANDRO FANTONI

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)

Egenharia de Materiais, Micro e Optoeletronica

Área científica deste grau académico (EN)

Material Engineering, Micro and Optoelectronics

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova e 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

241E-E87C-552F

Orcid

0000-0002-9938-0351

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - ALESSANDRO FANTONI

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centre of Technology and Systems	Excelente	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - ALESSANDRO FANTONI

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	PhD	Engenahria de Materiais, Micro e Optoeletronica	Universidade Nova de Lisboa	Unanimidade
1992	Licenciatura	Matematica Aplicada	Universidade de Camerino (IT)	102/110

5.2.1.4. Formação pedagógica - ALESSANDRO FANTONI

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ALESSANDRO FANTONI

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Eletronica 1	LEETC	22.5			22.5					
Sensores e Eletronica	MEB	52.5	30.0		22.5					
Opto-Bio_Foto-Electronica	MEET	67.5	45.0		22.5					
Optoeletronica Sistemas e Dispositivos	MEET	89.5	45.0	22.0	22.5					
Biomecatrónica	LEB	22.5			22.5					

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)

Materials Science

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

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 em Engenharia Física e dos Materiais		FCT/UNL	15 valores
1994	Mestrado em Engenharia dos Materiais		FCT/UNL	

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	0.0	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						

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
1995	Mestrado	Engenharia Mecânica	Instituto Superior Técnico	
1994	Licenciatura	Engenharia de Máquinas Marítimas	Escola Náutica Infante D. Henrique	
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 - Pedro Manuel Alves Patrício da Silva

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Física

Área científica deste grau académico (EN)

Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

École Normale Supérieure - Universidade de Paris

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

C616-BA77-E9C9

Orcid

0000-0002-9050-9956

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 Manuel Alves Patrício da Silva

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 - Pedro Manuel Alves Patrício da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Agregação	Física	Universidade de Lisboa	
1994	Mestrado - DEA Champs Particules et Matière	Física	Universidade de Paris	Assez bien
1993	Licenciatura em Engenharia Física Tecnológica	Física	Instituto Superior Técnico	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Manuel Alves Patrício da Silva

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Manuel Alves Patrício da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelação em Física e Engenharia	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5		67.5						
Oficinas de Engenharia Física 3	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	45.0			45.0					
Física Estatística Computacional	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada / Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	67.5		67.5						
Projecto	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	45.0							45.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral

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)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

Computer Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

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

971A-C22C-84DF

Orcid

0000-0003-0121-5372

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral

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 - Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado	Engenharia Informática	Universidade NOVA de Lisboa	
2005	Licenciatura	Engenharia Informática	Universidade NOVA de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diogo Nuno Crespo Ribeiro Cabral

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Interação Pessoa-Máquina	Licenciatura em Eng. Informática e Multimédia; Licenciatura em Eng. Biomédica	135.0	30.0	15.0	90.0					
Animação em Ambientes Virtuais	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	67.5	22.5		45.0					
Interacção em Ambientes Virtuais	Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia	67.5		22.5	45.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo

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-Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematical-Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa/University of Lisbon

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

A919-B8FD-E9D3

Orcid

0000-0002-9246-6777

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Licenciatura Física	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	13.4/20
2000	Mestrado Física	Física	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Excelente
2006	Doutoramento	Física-Matemática	Universidade de Lisboa	Unanimidade, distinção e louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Tiago Gorjão Clara Charters de Azevedo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Design e Impressão 3D	Mestrado em Engenharia de Eletrónica e Telecomunicações	20.0		20.0						
Design e Impressão 3D	Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores	20.0		20.0						
Design e Impressão 3D	Mestrado em Engenharia Informática e Multimédia	20.0		20.0						
Introdução à Análise Numérica	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	67.5	67.5							
Oficina de Engenharia 4	Licenciatura em Engenharia Física Aplicada	67.5		67.5						
Modelação	Licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia e à Empresa	90.0	90.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Manuel José de Matos

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

IST – Universidade Técnica de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

2E14-6146-CC46

Orcid

0000-0002-5240-8070

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 José de Matos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Telecomunicações	Excelente	Instituto de Telecomunicações	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Manuel José de Matos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura em Engenharia Química	Engenharia Química	IST – Universidade Técnica de Lisboa	15/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Manuel José de Matos

Formação pedagógica relevante para a docência
Membro do Conselho Científico do IAVE - Instituto de Avaliação Educativa. O IAVE é o Instituto Nacional responsável pelos Exames Nacionais de acesso ao Ensino Superior e toda a restante avaliação do ensino nacional não superior.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Manuel José de Matos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Em licença Sabática	Todos	0.0								

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2002

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

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1980	Licenciado	Matemática	Universidade da República Moldova	
1995	Doutoramento	Matemática	Universidade da República Moldova	

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
Álgebra Linear e Geometria Analitica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	67.5	45.0	22.5						
Cálculo Diferencial e Integral	Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores	67.5		67.5						
Análise Matematica	Licenciatura em Engenharia Mecánica	90.0		90.0						
Anal´íse Vetorial e Equações Diferenciais	Licenciatura em Engenharia Mecánica	90.0		90.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - ANTÓNIO JOS´É RICARDO

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Licenciatura - 1º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

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 (%)

30

CienciaVitae

1C13-355A-0C40

Orcid

0000-0002-5947-293X

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 JOS´É RICARDO

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Champalimaud Research Programme	Excelente	Fundação D. Anna de Sommer Champalimaud e Dr. Carlos Montez Champalimaud	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - ANTÓNIO JOS´É RICARDO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Especialidade em Medicina Interna	Medicine		
2020	Especialista em Medicina Intensiva	Medicina		

5.2.1.4. Formação pedagógica - ANTÓNIO JOS´É RICARDO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - ANTÓNIO JOS´É RICARDO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
ANATOMOFISIOLOGIA	MESTRADO EM ENGENHARIA BIOMEDICA	35.0	26.5	4.5	4.0					
Anatomia Humana	LICENCIATURA em ENGENHARIA BIOMEDICA	67.5	45.0	22.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Imagem por Ressonância Magnética

Área científica deste grau académico (EN)

Magnetic Resonance Imaging

Ano em que foi obtido este grau académico

2020

Instituição que conferiu este grau académico

Escola Superior de Tecnologia de Saúde 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 (%)

15

CienciaVitae

7A10-2B68-2A5A

Orcid

0000-0001-7784-9043

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Licenciatura	Radiologia	Escola Superior de Tecnologia de Saúde de Lisboa	
2020	Master			

5.2.1.4. Formação pedagógica - TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA

Formação pedagógica relevante para a docência
Certificado de Competencias Pedagogicas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - TIAGO ALEXANDRE FERREIRA DE CASTELA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tecnologias de Imagem Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	23.5	18.0	5.5						
Análise Multiparamétrica de Imagem Médica	Mestrado em Engenharia Biomédica	7.5		7.5						

5.2.1.1. Dados Pessoais - TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Mestrado - 2º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina Nuclear

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

ESTeSL-IPL

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

10

CienciaVitae

DA1C-DAFE-5BFC

Orcid

0000-0002-6347-9827

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute of Biophysics and Biomedical Engineering	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências	Outro	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2006	Licenciatura	Medicina Nuclear	ESTeSL-IPL	

5.2.1.4. Formação pedagógica - TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ

Formação pedagógica relevante para a docência
Teaching with purpose (Harvard Business Impact) - A concluir em 11/2025

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - TÂNIA RAQUEL FARIA VAZ

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Multiparamétrica de Imagem Médica	Mestrado em Engenharia Biomédica	7.5		7.5						
Tecnologias de Imagem Médica	Licenciatura em Engenharia Biomédica	23.0	18.0	5.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Bioengenharia

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 (%)

50

CienciaVitae

971A-C754-1C77

Orcid

0000-0003-2346-8485

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Bioengineering and Biosciences	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Mestrado Integrado	Engenharia Biológica	Instituto Superior Técnico	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - DIOGO DO ESPÍRITO SANTO NOGUEIRA

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Bioquímica	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	10.5			10.5					
Biologia e Histologia	Licenciatura em Engenharia Biomédica	75.0	45.0		30.0					
Processos de Separação Avançados	Mestrado em Engenharia Química e Biológica	15.0	7.5	7.5						
Engenharia de Células e Tecidos	Mestrado em Engenharia Biomédica	28.0	10.0		18.0					
Biotecnologia	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	15.0			15.0					
Microbiologia Aplicada	Licenciatura em Engenharia Química e Biológica	13.5			13.5					
Seminários 2	Mestrado em Engenharia Biomédica	16.0		16.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Medicine

Área científica deste grau académico (EN)

Clinical investigation

Ano em que foi obtido este grau académico

2021

Instituição que conferiu este grau académico

Nova Medical School

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 (%)

20

CienciaVitae

B51E-806A-1C7F

Orcid

0000-0003-0701-3624

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Medical degree	Medicine	Faculdade de Medicina de Lisboa, Universidade de Lisboa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - LUÍS MIGUEL DA CRUZ COELHO

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Fisiopatologia	Licenciatura de Engenharia Biomédica	67.5	45.0	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Medicina

Área científica deste grau académico (EN)

Medicine

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Faculdade de Ciências Medicas da 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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Medicina Intensiva; Medicina Interna

Área científica do título de especialista (EN)

Intensive Care; Internal Medicine

Ano em que foi obtido o título de especialista

2010

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

C917-1CA3-3B07

Orcid

0000-0003-4238-9379

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Assistente Hospitalar em Medicina Interna			
2011	Assistente Hospitalar em Medicina Intensiva			
2017	Doutoramento em Medicina			
2018	Assistente Hospitalar Graduada			

5.2.1.4. Formação pedagógica - JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE

Formação pedagógica relevante para a docência
Doutoramento em Medicina

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - JOANA PEDRO DA SILVA SILVESTRE

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fisiologia Humana	Licenciatura em engenharia biomedica	63.0	42.0	13.5	7.5					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

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 Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

ENERGY

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

2025

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

60

CienciaVitae

FD11-0A3F-427C

Orcid

0009-0007-5400-6482

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 Alexandre Ganho da Silva Reis

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Doutoramento em Engenharia Electrotécnica e de Computadores			
2025	Especialista em Energia pelo IPL			
1997	Executive MBA			
1995	Mestrado (P´re-Bolonha) em Engenharia Electrotécnica			

5.2.1.4. Formação pedagógica - Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Francisco Alexandre Ganho da Silva Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEL	LICENCIATURA EM ENGENHARIA BIOMÉDICA	45.0	22.5	22.5						

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.

51

5.3.1.2. Número total de ETI.

46.05

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	95.55%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	4.45%

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)	4350	94.46%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	30.5	66.23%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.25	0.54%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		66.23%

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	19.0	41.26%

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	44.0	95.55%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.1	0.22%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Está atualmente aberto um concurso para professor adjunto na área da Engenharia Biomédica.

Para o corpo docente, foram considerados todos os docentes a lecionar em 24/25, uma vez que reformulação curricular não altera este corpo docente.

Os critérios seguidos para classificar os docentes como especializados nas áreas fundamentais do CE, foram a existência de investigação nessas mesmas áreas, ao nível de publicações cientificas, projetos, ...

5.4. Observações. (EN)

A position for an adjunct professor in the area of Biomedical Engineering is currently open.

For the teaching staff, all teachers to be taught in 24/25 were considered, since the curricular reformulation does not change this teaching staff.

The criteria followed to classify the teachers as specialized in the fundamental areas of the EC were the existence of research in these same areas, at the level of scientific publications, projects, ...

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)

As aulas do curso são realizadas nos vários departamentos do ISEL.
O ISEL tem um total de 96 funcionários não docentes. Estes funcionários estão distribuídos pelas diversas carreiras que integram técnicos aos serviços das estruturas comuns de apoio a espaços gerais como de serviços académicos, biblioteca e serviços informáticos. As salas de informática disponíveis ao curso são geridas pelos Serviços de centrais de informática. Em relação aos departamentos do ISEL associados ao curso, estes dispõem de técnicos de apoio administrativo e aos laboratórios: no departamento de engenharia química, existem 2 técnicos superiores, no departamento de física 1 assistente técnico, no departamento de matemática, existe 1 técnico superior, no departamento de engenharia mecânica, existem 2 técnicos superiores e 1 assistente técnico, e no departamento de engenharia eletrónica, telecomunicações e de informática, existe 1 técnico superior e 3 assistentes técnicos. Existem também diversos monitores de forma a complementar o apoio aos laboratórios, por exemplo no departamento de engenharia química existem 6 monitores, e no departamento de física 2 monitores.

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The course classes are held in the various departments of ISEL.
ISEL has a total of 96 non-teaching staff. These employees are distributed among the various careers that integrate technicians to the services of the common support structures for general spaces such as academic services, library and computer services. The computer rooms available for the course are managed by the Computer Center Services. Regarding the ISEL departments associated with the course, they have administrative and laboratory support technicians: in the chemical engineering department, there are 2 senior technicians, in the physics department 1 technical assistant, in the mathematics department, there is 1 senior technician, in the mechanical engineering department, there are 2 senior technicians and 1 technical assistant, and in the Department of Electronics, Telecommunications and Computer Engineering, there is 1 senior technician and 3 technical assistants. There are also several monitors in order to complement the support to the laboratories, for example in the chemical engineering department there are 6 monitors, and in the physics department 2 monitors.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

No ISEL, nos departamentos associados ao curso, os 6 técnicos superiores, 2 apresentam doutoramento, 3 licenciatura e 1 bacharelato; Dos 5 assistentes técnicos, 3 apresentam o 12º ano e 1 o ensino básico.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

At ISEL, in the departments associated with the course, the 6 senior technicians, 2 have a PhD, 3 a Bachelor's degree and 1 Bachelor's degree; Of the 5 technical assistants, 3 have the 12th grade and 1 the basic education.

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [ ] Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

No ISEL: Os laboratórios de Informático foram renovados. No departamento de Engª Eletrónica, os gabinetes, salas de aula e laboratórios foram renovados, incluindo aquisição de 200 K€ em equipamento. Os laboratórios de Hardware e Eletrónica e de Optoelectrónica foram ampliados e atualizados, incluindo microscópio SEM. O laboratório. de Física Moderna incluiu contadores Geiger, espetrómetro gama, c/ fonte Co-60 e Cs-137. As oficinas de Engª Física, atualizou material de eletrónica e impressoras 3D. Está a decorrer a atualização de todos os laboratórios de ensino do departamento de Engª Química, em 230K€, incluindo equipamento como RMN de bancada.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

At ISEL: The Computer labs have been renovated. In the Electronics Engineering department, the offices, classrooms and laboratories were renovated, including the acquisition of 200 K€ in equipment. The Hardware and Electronics and Optoelectronics laboratories have been expanded and updated, including SEM microscope. The laboratory. of Modern Physics included Geiger counters, gamma spectrometer, with Co-60 and Cs-137 source. The Physics Engineering workshops, updated electronics material and 3D printers. The updating of all teaching laboratories in the Chemical Engineering department is underway, by €230K, including equipment such as bench NMR.

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 último processo de avaliação, verificaram-se alterações nas parcerias nacionais e internacionais do ciclo de estudos, refletindo a evolução das necessidades e objetivos do curso. Estas parcerias, que envolvem diversas instituições académicas, empresas e entidades públicas e privadas, têm sido reforçadas e ampliadas, oferecendo aos alunos novas oportunidades de formação, investigação e integração no mercado de trabalho.
Ao nível de ERASMUS estabeleceram-se intercâmbios com: Budapest University of Economics and Business, University of Twente, Sapienza University of Rome, Politechnika Wroclawska, Vilnius Gediminas Technical University.
Colaboração ativa das seguintes instituições na realização de estágios: SPSS, Iberdata, Fundação Champalimaud, HiTEC, Procurment, Clínica Joaquim Chaves, IPO, Politécnico de Leiria, Centro de Simulação da CUF, Hospitais de St Maria, São José, Egas Moniz, Garcia Orta, Particular de Almada, Fernando da Fonseca, da Luz e Lusíadas.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Since the last evaluation, there have been changes in the national and international partnerships of the study cycle, reflecting the evolution of the needs and objectives of the course. These partnerships, which involve several academic institutions, companies and public and private entities, have been strengthened and expanded, offering students new opportunities for training, research and integration into the labour market.
At the level of ERASMUS, exchanges have been established: Budapest University of Economics and Business, University of Twente, Sapienza University of Rome, Politechnika Wroclawska, Vilnius Gediminas Technical University.
Collaboration of the following institutions in the realization of internships: SPSS, Iberdata, CardioID, Champalimaud Foundation, HiTEC, Procurment, Joaquim Chaves Clinic, IPO, Polytechnic of Leiria, CUF Simulation Center, Hospitals of St Maria, São José, Egas Moniz, Garcia Orta, Particular de Almada, Fernando da Fonseca, da Luz and Lusíada.s

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)

Alterações na estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem:
1) Ações de Formação Pedagógica (12h/ano) focadas em metodologias como active learning, avaliação por pares, flipped learning, trabalhos de grupo, escrita no quadro, quizzes online, etc
(2) Equipamentos de Videoconferência: nalguns auditórios para facilitar interações em ambientes híbridos
(3) Gabinete de Apoio ao Aluno: apoio psicológico personalizado para o sucesso académico dos alunos
(4) Salas de Estudo: criação de mais espaços adequados para estudo e colaboração entre alunos
(5) Clubes: Criação de clubes (ISEL-Space, Smart-Everywhere e Bioinformatics) com projetos práticos e debates de temas atuais, promovendo a aprendizagem ativa e colaborativa
(6) CLiC-IPL: criação no Centro de Línguas e Cultura do IPL, cursos de línguas complementares e atividades culturais para a comunidade IPL e outros públicos
(7) Programa de Mentoria: integração académica, pessoal e social dos novos alunos com alunos mentores

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Changes in the support structures for the teaching and learning processes:
1) Pedagogical Training Actions (12h/year) focused on methodologies such as active learning, peer evaluation, flipped learning, group work, whiteboard writing, online quizzes, etc
(2) Videoconferencing equipment: in some auditoriums to facilitate interactions in hybrid environments
(3) Student Support Office: personalized psychological support for students' academic success
(4) Study Rooms: creation of more suitable spaces for study and collaboration between students
(5) Clubs: Creation of clubs (ISEL-Space, Smart-Everywhere and Bioinformatics) with practical projects and debates on current topics, promoting active and collaborative learning.
(6) CLiC-IPL: creation at the IPL Language and Culture Centre, complementary language courses and cultural activities for the IPL community and other audiences
(7) Mentoring Program: academic, personal and social integration of new students with mentor students.

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)

Colaboração ativa das seguintes instituições na realização de estágios:
SPSS, Iberdata, Fundação Champalimaud, HiTEC, Procurment, Clínica Joaquim Chaves, IPO, Politécnico de Leiria, Centro de Simulação da CUF, Hospitais de St Maria, São José, Egas Moniz, Garcia Orta, Particular de Almada, Fernando da Fonseca, da Luz e Lusíadas.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Active collaboration of the following institutions in the realization of internships: SPSS, Iberdata, CardioID, Champalimaud Foundation, HiTEC, Procurment, Joaquim Chaves Clinic, IPO, Polytechnic of Leiria, CUF Simulation Center, Hospitals of St Maria, São José, Egas Moniz, Garcia Orta, Particular de Almada, Fernando da Fonseca, da Luz and Lusíadas.

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.

100.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	34
Feminino	66

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	33
2º ano curricular	32
3º ano curricular	35

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

N.A.

N.A.

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	26	26	26
N.º de candidatos / No. of candidates	154	127	164
N.º de admitidos / No. of admissions	26	26	26
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	31	30	30

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	145	150.5	144
Nota média de entrada / Average entry grade	152.4	156.4	152.7

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	25	28	21
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	19	25	10
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	5	2	4
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	1	0	5
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	1	2

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

N.A.

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

N.A.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

Empregabilidade: 97.20%,
Dados: Infocursos

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Employability: 97.20%,
Data: Infocursos

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	2.86	7.07	5
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)		1.01	2
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)		3.03	
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)			1.96
Docentes (out) / Teaching staff (out)		3.92	1.96
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 constitui um eixo estratégico do ISEL e está integrada de forma transversal nas áreas de ensino, investigação, cooperação e inovação pedagógica. O Instituto mantém uma participação consolidada no Programa Erasmus+, com mais de 80 acordos interinstitucionais, assegurando mobilidade regular de estudantes, docentes e técnicos e fortalecendo o alinhamento com o Espaço Europeu de Ensino Superior. Para além do espaço europeu, o ISEL mantém também acordos bilaterais com instituições de países lusófonos e asiáticos, reforçando a sua presença internacional.
O ISEL integra a U!REKA (Urban Research and Education Knowledge Alliance), uma European University Alliance que promove colaboração em ensino, investigação aplicada e inovação.
O ISEL é igualmente membro da EUCLIDES Network, uma aliança de 21 instituições de 8 países europeus, dedicada à cooperação em engenharia, tecnologia, digitalização e gestão de projetos, onde desenvolve mobilidades, formação conjunta e BIPs

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

Internationalization is a strategic axis of ISEL and is integrated in a transversal way in the areas of teaching, research, cooperation and pedagogical innovation. ISEL maintains a consolidated participation in the Erasmus+ Programme, with more than 80 inter-institutional agreements, ensuring regular mobility of students, teachers and technicians and strengthening alignment with the European Higher Education Area. Additionally, ISEL maintains bilateral agreements with institutions from Portuguese-speaking and Asian countries, strengthening its international presence
ISEL is part of U! REKA (Urban Research and Education Knowledge Alliance), a European University Alliance that promotes collaboration in teaching, applied research and innovation
ISEL is a member of the EUCLIDES Network, an alliance of 21 institutions from 8 European countries, dedicated to cooperation in engineering, technology, digitalization and project management, where it develops mobilities, joint training and BIPs

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	5
Center for Mathematical Analysis, Geometry and Dynamical Systems	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	1
Center for Mathematics and Applications	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	1
Center for Theoretical and Computational Physics	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	3
Center of Physics and Engineering of Advanced Materials	Muito Bom	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	4
Centre for Management Studies of Instituto Superior Técnico	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Centre of Technology and Systems	Excelente	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias	Institucional/Subsidiária/Polo	3
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Institucional/Subsidiária/Polo	3
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	3
Centro de Química Estrutural	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Champalimaud Research Programme	Excelente	Fundação D. Anna de Sommer Champalimaud e Dr. Carlos Montez Champalimaud	Outro	1
Chemistry Research Center - Vila Real	Excelente	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Institucional/Subsidiária/Polo	1
GeoBioSciences GeoTechnologies and GeoEngineering	Bom	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	Outro	2
Institute for Bioengineering and Biosciences	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	2
Institute of Biophysics and Biomedical Engineering	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências	Outro	1
Instituto de Telecomunicações	Excelente	Instituto de Telecomunicações	Outro	1

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Laboratory of Robotics and Engineering Systems	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento	Outro	1
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics	Excelente	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa	Institucional/Subsidiária/Polo	1
NOVA Laboratory for Computer Science and Informatics	Excelente	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT	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).

Projetos
2025-27, Projeto C4G – Projeto de colaboração no âmbito das Geociências - Collaboratory for Geosciences. 2319 k€
2023-25, Desvendando o mecanismo de ação de uma nova cinase reguladora do tráfego e atividade da proteína F508del-CFTR. 50k€
2023-25, DualNOSHmaterials: Nitric Oxide and Hydrogen Sulfide dual delivery from nanoporous materials. 50k€
2021-26, PEX - Incorporando Coordenação e (Bio)Polímeros em Materiais Antimicrobianos Impressos em 3D. 50k€
2021-24, Skyrmions ativos em meios compostos de cristal líquido-coloide, 250k€
2021-24, Fármacos de ruténio-péptido: flechas para alvejar seletivamente o cancro da mama, 250k€
2018-23, IProPBio - Integrated Process and Product Design for Sustainable Biorefineries, 594k€
2011-14, Processo para síntese em bioreactor de membranas de derivados de ácidos hidroxâmicos demonstrando propriedades terapêuticas, 95k€
2025-26, Self-Assembly by Linkers: dynamics, percolation and equilibrium; ISEL e Fundação Santander; 10k€
2024-25, Valorização de Resíduos do Processamento Industrial da Castanha na Síntese de Nanomateriais de Carbono Bioativos; 5k€
2024-25, Gel2Heal – Hidrogéis multifuncionais com propriedades antimicrobianas para cicatrização de feridas, 5k€
2024-25, IPL/2024/HealthyIES_ISEL: Soluções baseadas na natureza para promoção do bem-estar e da qualidade do ar interior nas Instituições de Ensino Superior, 5k€
2024-25, Revestimentos Antibioincrustantes com Nanopartículas Bioativas Marinhas: Inovação e Sustentabilidade, 5k€
2024-25, Naf4Med3D - Produção de materiais híbridos biocompatíveis em filme e peças 3D dopados com naftoquinonas para aplicações medicinais, 5k€
2024-25, 3DPUFCells - Concepção e construção de uma unidade de ultrafiltração utilizando impressão 3D, 5k€
2023-24; Valorização da Biomassa de Microalgas cultivadas em Resíduos Alimentares na Produção Sustentável de Pontos de Carbono com Atividade Biológica, 5k€
2023-2024; Produção de BioCompósitos a partir de resíduos das indústrias transformadoras da madeira, 5k€
2022-24, Biomimetic Small Molecule Activation Routes Towards the Decomposition of Pollutants and Valorisation, 5k€
2022-23, 3DBioProd – Desenvolvimento de misturas ambientalmente sustentáveis para impressão 3D de produtos biocompativeis, 5k€
2020-24, Predictive Models of COVID-19 Outcomes for Higher Risk Patients Towards a Precision Medicine.
Parcerias
Academia CUF
U. Minho
iPlantMicro, Microbial & Enzyme Tecnhology, ITQB Nova
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, U. de Bejaia, Argélia
Faculty of Chemistry and Chem. Eng., U. of Maribor, Eslovénia
iMed.Lisboa/FFUL
Ivory Industrial Doctoral Network, https://ivory-network.eu/, Delft, NTUA, Hasselt.
BMW DE
FCUL
HCP (healt cluster portugal)
Hospitais de Santa-Cruz, Santa-Marta, Faro, Garcia da Horta, Banco de sangue
Instituto Português do Sangue e Transplantação
Piep, Centi, desenvolvimento de protótipos de sistemas de aquisição de biosinais

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)

Projects
2025-27, C4G Project – Collaborative project in the field of Geosciences - Collaboratory for Geosciences. 2319 k€
2023-25, Unraveling the mechanism of action of a novel kinase regulating F508del-CFTR protein trafficking and activity. 50k€
2023-25, DualNOSHmaterials: Nitric Oxide and Hydrogen Sulfide dual delivery from nanoporous materials. 50k€
2021-26, PEX - Incorporating Coordination and (Bio)Polymers in 3D Printed Antimicrobial Materials. 50k€
2021-24, Skyrmions active in liquid crystal-colloid composite media, 250k€
2021-24, Ruthenium-peptide drugs: arrows to selectively target breast cancer, 250k€
2018-23, IProPBio - Integrated Process and Product Design for Sustainable Biorefineries, 594k€
2011-14, Process for bioreactor synthesis of membranes derived from hydroxamic acids demonstrating therapeutic properties, 95k€
2025-26, Self-Assembly by Linkers: dynamics, percolation and equilibrium; ISEL e Fundação Santander; 10k€
2024-25, Valorization of Waste from Industrial Nut Processing in the Synthesis of Bioactive Carbon Nanomaterials; 5k€
2024-25, Gel2Heal – Multifunctional hydrogels with antimicrobial properties for wound healing, €5k
2024-25, IPL/2024/HealthyIES_ISEL: Nature-based solutions to promote indoor air well-being and quality in Higher Education Institutions, 5k€
2024-25, Marine Bioactive Nanoparticle Antifouling Coatings: Innovation and Sustainability, €5k
2024-25, Naf4Med3D - Production of biocompatible hybrid materials in film and 3D parts doped with naphthoquinones for medicinal applications, 5k€
2024-25, 3DPUFCells - Design and construction of an ultrafiltration unit using 3D printing, 5k€
2023-24; Valorization of Microalgae Biomass Cultivated in Food Waste in the Sustainable Production of Carbon Points with Biological Activity, 5k€
2023-2024; Production of BioComposites from waste from wood processing industries, 5k€
2022-24, Biomimetic Small Molecule Activation Routes Towards the Decomposition of Pollutants and Valorisation, 5k€
2022-23, 3DBioProd – Development of environmentally sustainable mixtures for 3D printing of biocompatible products, 5k€
2020-24, Predictive Models of COVID-19 Outcomes for Higher Risk Patients Towards a Precision Medicine.
Partnerships
CUF Academy
U. Minho
iPlantMicro, Microbial & Enzyme Tecnhology, ITQB Nova
Faculty of Natural and Life Sciences, U. de Bejaia, Argélia
Faculty of Chemistry and Chem. Eng., U. of Maribor, Eslovénia
iMed.Lisboa/FFUL
Ivory Industrial Doctoral Network, https://ivory-network.eu/, Delft, NTUA, Hasselt.
BMW DE
FCUL
HCP (healt cluster portugal)
Hospitals of Santa-Cruz, Santa-Marta, Faro, Garcia da Horta, Blood Bank
Portuguese Institute of Blood and Transplantation
Piep, Centi, development of prototypes of biosignal acquisition systems

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)

Os docentes envolvidos na licenciatura em engenharia biomédica estão envolvidos a diferentes níveis com a comunidade. Este envolvimento vai desde: a divulgação científica em congressos e atividades para o publico geral; acompanhamento de alunos em atividades que conferem grau ou de divulgação; avaliação de projetos nacionais e internacionais; júris de provas públicas, ...
Algumas das atividades, prestações de serviço, foram:
Realização e coordenação de Estágios Ciência Viva nos diferentes laboratórios do ISEL
Parceria entre a EPED e o CEEQ. Orientação de estágio no âmbito do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial da Escola Profissional de Educação para o Desenvolvimento (EPED), realizado no Laboratório de Química Orgânica do DEQ/ISEL.
Receção aos alunos do secundário que visitam o ISEL: Open Days ISEL, Futuralia, ISEL Alive, …
Participação na "Noite Europeia dos investigadores", Centro de Estudos de Engenharia Química (CEEQ) no Museu Nacional de História Natural e da Ciência.
Participação em comissões de Avaliação de Ensino Superior (CAE) da Agência de Acreditação do Ensino Superior (A3ES) para avaliação do processo de acreditação, Presidente e Membro de CAE
Criação de simulador automóvel, CardioID-ISEL-NovaLincs - simulação de condução em ambiente controlado
Sistema de reabilitação Cardiaca, CardioID-ISEL-Hospital de Faro-ENSP, ligaçao a projeto IPL MIARCH
Os docentes do Cursos de Licenciatura em Engenharia Biomédica habitualmente publicam os seus artigos científicos em mais de 80 revistas diferentes. Fazem trabalho de revisão para mais de 100 revistas internacionais.
Os docentes do Cursos de Licenciatura em Engenharia Biomédica foram Editores em cerca de 20 "issues" nos últimos 4 anos.
Membro do painel de avaliação de Química para o Marie Sklodowska-Curie Action Postdoctoral Fellowships, HORIZON-MSCA, Research Executive Agency, European Comission.
Membro do painel de avaliação de projetos para o programa Horizon Europe - EIC Pathfinder OPEN 2024, European Comission.
Membros de inúmeros júris de provas de Mestrado, Doutoramento e de concursos para provimento de lugares de docentes e pessoal não-docente.

The teachers involved in the degree in biomedical engineering are involved at different levels with the community. This involvement ranges from: scientific dissemination in congresses and activities for the general public; monitoring of students in activities that confer degrees or dissemination; evaluation of national and international projects; public examination boards, ...
Some of the activities, service provisions, were:
Realization and coordination of Ciência Viva Internships in the different laboratories of ISEL
Partnership between EPED and CEEQ. Internship orientation within the scope of the Professional Course of Laboratory Analysis Technician of the Professional School of Education for Development (EPED), held at the Organic Chemistry Laboratory of DEQ/ISEL.
Reception for secondary school students visiting ISEL: ISEL Open Days, Futuralia, ISEL Alive, ...
Participation in the "European Researchers' Night", Centre for Chemical Engineering Studies (CEEQ) at the National Museum of Natural History and Science.
Participation in Higher Education Evaluation (CAE) committees of the Higher Education Accreditation Agency (A3ES) for evaluation of the accreditation process, President and Member of CAE
Creation of a car simulator, CardioID-ISEL-NovaLincs - driving simulation in a controlled environment
Cardiac rehabilitation system, CardioID-ISEL-Hospital de Faro-ENSP, connection to IPL MIARCH project
The professors of the Degree Courses in Biomedical Engineering usually publish their scientific articles in more than 80 different journals. They do review work for more than 100 international journals.
The professors of the Degree Courses in Biomedical Engineering have been Editors in about 20 issues in the last 4 years.
Member of the Chemistry evaluation panel for the Marie Sklodowska-Curie Action Postdoctoral Fellowships, HORIZON-MSCA, Research Executive Agency, European Commission.
Member of the project evaluation panel for the Horizon Europe - EIC Pathfinder OPEN 2024 program, European Commission.
Members of numerous juries of Master's and PhD exams and competitions to fill posts of teachers and non-teaching staff.

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

RAC202324_LEB.pdf | PDF | 207.5 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)

Forte Interdisciplinaridade: integração sólida entre ciências da engenharia, ciências da saúde, biologia, medicina e tecnologias de informação.
A presença de profissionais de diferentes áreas oferece aos alunos uma visão abrangente sobre o desenvolvimento de tecnologias biomédicas, desde os fundamentos teóricos até à sua aplicação prática. Desta forma, os estudantes ficam mais bem preparados para trabalhar em contextos colaborativos, inovadores e orientados para a resolução de problemas reais em saúde.
Corpo docente fortemente envolvido em projetos de I&D, promovendo uma articulação estreita entre investigação e ensino-aprendizagem, bem como o envolvimento dos estudantes em atividades de investigação no ISEL e em instituições parceiras.
Taxas de sucesso académico expressivas entre os estudantes inscritos e avaliados.
Laboratórios e equipamentos especializados: presença de centros de investigação com tecnologia de ponta e parcerias com hospitais e institutos de investigação biomédica.
Elevada componente laboratorial; Interesse e participação ativa dos estudantes.
Parcerias com empresas e instituições do mercado de trabalho através do Estágio.
Tem alta empregabilidade devido à proximidade de grandes clusters de saúde (hospitais universitários, centros de investigação de referência, empresas de Medical Devices).
Qualidades académicas, qualidade do trabalho desenvolvido e relações interpessoais dos estudantes.
Implementação de medidas de reforço da internacionalização, dirigidas a estudantes e docentes, através de programas de mobilidade e do alargamento de acordos bilaterais.

9.1.1. Forças. (EN)

Strong Interdisciplinarity: solid integration between engineering sciences, health sciences, biology, medicine and information technologies.
The presence of professionals from different fields offers students a comprehensive overview of the development of biomedical technologies, from the theoretical foundations to their practical application. In this way, students are better prepared to work in collaborative, innovative and problem-oriented contexts.
Faculty strongly involved in R&D projects, promoting a close articulation between research and teaching-learning, as well as the involvement of students in research activities at ISEL and in partner institutions.
High academic success rates among enrolled and evaluated students.
Specialized laboratories and equipment: presence of research centers with state-of-the-art technology and partnerships with hospitals and biomedical research institutes.
High laboratory component; Interest and active participation of students.
Partnerships with companies and institutions in the labor market through the Internship.
It has high employability due to the proximity of large health clusters (university hospitals, reference research centers, Medical Devices companies).
Academic qualities, quality of the work developed and interpersonal relationships of the students.
Implementation of measures to strengthen internationalization, aimed at students and teachers, through mobility programs and the extension of bilateral agreements.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

PF1 - Equipamentos dispendiosos: manutenção e atualização constante de laboratórios requer recursos financeiros significativos.
PF2 - A inexistência de alguns equipamentos limita o desenvolvimento de competências práticas.
PF3 - Infraestruturas (laboratórios e salas de aula) desconfortáveis.
PF4 - Sobreposição parcial de horário de UC optativas (oferecidas por outros Departamentos) com o horário de UCs obrigatórias do mesmo semestre curricular.
PF5 - Os alunos deveriam ter mais formação em Programação, IT e de análise de dados.
PF6 - Poucos Recursos Humanos não docentes.
PF7 - Ensino Politécnico em desvantagem face à atratividade do Ensino Universitário.
PF8 - O curso requer o domínio de múltiplas áreas (engenharia, anatomia, programação, mecânica, entre outras) que exige dos alunos bastante trabalho e estudo.
PF9 - Falta de estágios obrigatórios no 1.º ciclo: reduz contacto precoce com o mercado de trabalho.
PF10 - O curso está em fase de consolidação e pode/deve estar ainda a ajustar-se ao feedback dos primeiros engenheiros formados e dos processos de acreditação/avaliação.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

PF1 - Expensive equipment: Constant maintenance and updating of laboratories requires significant financial resources.
PF2 - The lack of some equipment limits the development of practical skills.
PF3 - Uncomfortable infrastructures (laboratories and classrooms).
PF4 - Partial overlap of the schedule of optional CUs (offered by other Departments) with the schedule of mandatory CUs of the same curricular semester.
PF5 - Students should have more training in Programming, IT and data analysis.
PF6 - Few non-teaching Human Resources.
PF7 - Polytechnic Education at a disadvantage in the face of the attractiveness of University Education.
PF8 - The course requires mastery of multiple areas (engineering, anatomy, programming, mechanics, among others) that requires students to work and study.
PF9 - Lack of mandatory internships in the 1st cycle: reduces early contact with the labor market.
PF10 - The course is in the consolidation phase and may/should still be adjusting to the feedback of the first trained engineers and the accreditation/evaluation processes.

9.1.3. Oportunidades. (PT)

A natureza multidisciplinar do curso e a participação de especialistas de diversas áreas oferecem um elevado potencial formativo. Estas características criam oportunidades significativas de colaboração com instituições de saúde, centros de investigação nacionais e internacionais e empresas da indústria biomédica. Além disso, abrem caminho para o desenvolvimento e reforço de competências em áreas emergentes.
A área de dispositivos médicos e a telemedicina estão globalmente em franca expansão, criando uma enorme procura por engenheiros nesta área de formação.
O curso pode atrair projetos de investigação aplicada financiados por incentivos (ex: fundos comunitários) para a saúde digital e dispositivos médicos inteligentes.
Crescimento da economia da saúde e envelhecimento populacional: aumento da procura por tecnologias médicas, dispositivos de monitorização e soluções de telemedicina.
A digitalização e inteligência artificial na medicina criam espaço para novas aplicações em diagnóstico, análise de imagem e medicina personalizada.
Crescimento tecnológico na vertente da saúde, medicina e biotecnologia, favorecendo os perfis dos engenheiros biomédicos.
Financiamento europeu para investigação biomédica: programas como Horizon Europe e Erasmus+ favorecem parcerias internacionais.
Colaborações com hospitais e indústrias farmacêuticas: facilitam estágios, projetos e empregabilidade futura."
Valorização do espaço da CPLP como área prioritária de cooperação, através do aumento das vagas para Estudantes Internacionais e do fortalecimento das parcerias e programas de mobilidade com instituições de ensino superior desses países.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

The multidisciplinary nature of the course and the participation of specialists from different areas offer a high training potential. These characteristics create significant opportunities for collaboration with healthcare institutions, national and international research centers and companies in the biomedical industry. In addition, they pave the way for the development and strengthening of skills in emerging areas.
The area of medical devices and telemedicine is expanding globally, creating a huge demand for engineers in this area of training.
The course can attract incentive-funded applied research projects (e.g. community funds) for digital health and smart medical devices.
Growth of the health economy and population ageing: increasing demand for medical technologies, monitoring devices and telemedicine solutions.
Digitalization and artificial intelligence in medicine create space for new applications in diagnostics, image analysis, and personalized medicine.
Technological growth in the areas of health, medicine and biotechnology, favoring the profiles of biomedical engineers.
European funding for biomedical research: programmes such as Horizon Europe and Erasmus+ favour international partnerships.
Collaborations with hospitals and pharmaceutical industries: facilitate internships, projects and future employability."
Enhancement of the CPLP space as a priority area of cooperation, through the increase of vacancies for International Students and the strengthening of partnerships and mobility programs with higher education institutions in these countries.

9.1.4. Ameaças. (PT)

A concorrência de instituições congéneres e a dificuldade em recrutar e reter docentes com o perfil híbrido (Engenharia + Saúde) pode levar a uma dependência excessiva de contratações externas ou docentes com pouca especialização na área Biomédica.
O ritmo acelerado da inovação na área obriga a um investimento contínuo e pesado na atualização de software e equipamentos de laboratório, o que pode ser um desafio orçamental para a instituição.
A dependência de profissionais externos, nomeadamente médicos, implica riscos associados à sua disponibilidade para lecionar e preparar conteúdos alinhados com os objetivos científicos e pedagógicos do curso.
Rápida obsolescência tecnológica: necessidade de constante atualização curricular e de equipamentos.
Concorrência de cursos de instituições próximas, com mais reputação, nomeadamente do sub-Sistema Universitário.
Alta concorrência interinstitucional: vários cursos similares em Portugal e na Europa competem por alunos e financiamento.
Dificuldade de inserção imediata no mercado após o 1.º ciclo: muitas empresas exigem mestrado para funções de I&D.
Dependência de políticas públicas de saúde: cortes ou mudanças nas prioridades nacionais podem afetar o setor biomédico."

9.1.4. Ameaças. (EN)

Competition from similar institutions and the difficulty in recruiting and retaining professors with the hybrid profile (Engineering + Health) can lead to an excessive dependence on external hires or professors with little specialization in the Biomedical area.
The fast pace of innovation in the area requires a continuous and heavy investment in updating software and laboratory equipment, which can be a budgetary challenge for the institution.
Dependence on external professionals, namely doctors, implies risks associated with their availability to teach and prepare content aligned with the scientific and pedagogical objectives of the course.
Rapid technological obsolescence: need for constant updating of curriculum and equipment.
Competition from courses from nearby institutions, with more reputation, namely from the University sub-System.
High inter-institutional competition: several similar courses in Portugal and Europe compete for students and funding.
Difficulty in immediate insertion in the market after the 1st cycle: many companies require a master's degree for R&D functions.
Dependence on public health policies: cuts or changes in national priorities can affect the biomedical sector."

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

PF1 - Incremento das parcerias onde o aluno pode conhecer os equipamentos mais modernos,
PF2 - Procura de locais de estágio onde os alunos contactam coma a técnicas e equipamentos mais recentes.
PF3 - Apoio na renovação do mobiliário e das condições de conforto das salas de aula.
PF4 - Garantir a não sobreposição de UC no horário.
PF5 - Aumento das UC de Programação no Plano de Estudos.
PF6 - Contratação de Recursos Humanos para apoio às aulas Laboratoriais.
PF7 - Aumento de prestígio e reconhecimento e adoptar a designação de Universidade Politécnica.
PF8 - Reforço do apoio aos alunos, nomeadamente apoio tutorial e de motivação.
PF9 - Reforçar a importância dos Estágio junto dos alunos.
PF10 - Atenção contínua ao feed-back dos diplomados do curso.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

PF1 - Increase in partnerships where the student can get to know the most modern equipment,
PF2 - Search for internship locations where students come into contact with the latest techniques and equipment.
PF3 - Support in the renovation of the furniture and comfort conditions of the classrooms.
PF4 - Ensure that the CU does not overlap in the timetable.
PF5 - Increase of the Programming CUs in the Study Plan.
PF6 - Hiring of Human Resources to support Laboratory classes.
PF7 - Increase in prestige and recognition and adopt the designation of Polytechnic University.
FP8 - Reinforcement of support for students, namely tutorial and motivation support.
PF9 - Reinforce the importance of the Internship with the students.
PF10 - Continuous attention to the feedback of the graduates of the course.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)

PF1 - Alta, 2 anos.
PF2 - Alta, 2 anos.
PF3 - Média, 3 anos.
PF4 - Alta, 1 ano.
PF5 -Alta, 1 ano.
PF6 -Alta, 2 anos.
PF7 -Alta, 3 anos
PF8 -Alta, 2 anos.
PF9 -Alta, 2 anos.
PF10 -Alta, em permanência.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

PF1 - High, 2 years.
PF2 - High, 2 years.
PF3 - Medium, 3 years.
PF4 - High, 1 year.
PF5 -High, 1 year.
PF6 -High, 2 years.
PF7 -High, 3 years
PF8 -High, 2 years.
PF9 -High, 2 years.
PF10 -High, permanently.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

PF1 - Número de parcerias ativas para a realização de estágios.
PF2 - Número de parcerias ativas para a realização de estágios.
PF3 - Número de salas renovadas por ano.
PF4 - Número de UC lecionadas em sobreposição de horário.
PF5 -Número de hora de Programação lecionadas.
PF6 -Contratação de monitores para o Curso.
PF7 -Número de alunos colocados em primeira opção no CNAES.
PF8 -Taxa de aprovação às UC.
PF9 -Número de alunos que frequentam um estágio.
PF10 -Número de alunos que desistem do curso.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

PF1 - Number of active partnerships for internships.
FP2 - Number of active partnerships for internships.
PF3 - Number of renovated rooms per year.
PF4 - Number of CUs taught in overlapping timetable.
PF5 - Number of hours of programming taught.
PF6 - Hiring of monitors for the Course.
PF7 - Number of students placed in first choice at CNAES.
PF8 - Approval rate to the UC.
PF9 -Number of students attending an internship.
PF10 - Number of students who drop out of the course.