

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Instituto Politécnico De Coimbra

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Escola Superior Agrária De Coimbra

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Engenharia Alimentar

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Food Engineering

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

[Despacho8174:2015.pdf](#) | PDF | 88.5 Kb

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

CNAEF 541 - Engenharia das Indústrias Alimentares

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

ISCED 541 - Food and Drink Processing

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0541] *Indústrias Alimentares
Indústrias Transformadoras
Engenharia, Indústrias Transformadoras e Construção*

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

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

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

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

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

120.0

1.9. Duração do ciclo de estudos

2 anos

1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

30

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

NA

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Podem candidatar-se ao ciclo de estudos: a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas de Tecnologia Alimentar, Engenharia Alimentar, outras engenharias ou áreas afins; b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro numa das áreas referidas na alínea a) conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo; c) Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico da ESAC; d) Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da ESAC.

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Applicants eligible for admission to the study cycle are:

- a) Holders of a bachelor's degree or legal equivalent in the areas of Food Technology, Food Engineering, other engineering fields, or related areas;*
- b) Holders of a foreign higher academic degree in one of the areas referred to in point (a), awarded following a first cycle of studies organized in accordance with the principles of the Bologna Process by a State adhering to that Process;*
- c) Holders of a foreign higher academic degree that is recognized as meeting the objectives of a bachelor's degree by the Technical-Scientific Council of ESAC;*
- d) Individuals with an academic, scientific, or professional curriculum recognized as demonstrating the ability to undertake this study cycle by the Technical-Scientific Council of ESAC.*

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)*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

[] Diurno [] Pós-laboral [X] Outro

1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

Funcionamento apenas às sextas feiras à tarde (das 14h às 20h) e aos Sábados (das 9h às 18h)

1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

It operates only on Friday afternoons (from 2 pm to 8 pm) and on Saturdays (from 9 am to 6 pm).

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

Escola Superior Agrária de Coimbra

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

Agriculture School of Coimbra

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

[19.Alteracao-ao-Regulamento-de-Creditacao-do-IPC.pdf](#) | PDF | 1.4 Mb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

1.16. Observações. (PT)

...

1.16. Observações. (EN)

...

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0307207

2.2. Data da decisão.

21/03/2022

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredit

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2020

3. Síntese medidas de melhoria

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

De acordo com as recomendações referidas na avaliação anterior, aplicaram-se as seguintes medidas de melhoria:

- Aumento do número de visitas de estudo: no ano letivo 2024_2025 foram realizadas visitas de estudo (Sia Aperitivos, Raimundo & Maia, COMTEMP, PINTOGAL, RACENTRO e Lupgrade).
- Adequação do número de estudantes às turmas práticas laboratoriais: no ano letivo 2024_25 dado o número de estudantes ter sido superior a 25, houve a criação de 1,5 turmas da UC de Bioprocessos na Indústria alimentar, o que permitiu desdobrar o número de estudante por duas turmas práticas laboratoriais;
- Maior divulgação internacional junto das instituições estrangeiras parceiras e também junto dos estudantes da CPLP, de forma a aumentar o número de estudantes estrangeiros matriculados: reforço da divulgação utilizando as redes sociais Facebook, Instagram e LinkedIn; reforço da quantidade e atualização da informação sobre o curso no site da ESAC e do IPC; realização de Feiras de Educação, com maior incidência no Brasil (pelo IPC, maioritariamente ao nível do (CCISP)), divulgação dentro da rede Unigreen – Universidade Europeia.
- Como medida para fomentar a conclusão dos cursos de Mestrado, o IPC, pelo Despacho SC/145/2024, simplificou a Retoma de Estudos, agilizando os processos administrativos e facilitando o pagamento dos emolumentos/propinas.
- Certificação pela A3ES do Sistema da Qualidade do IPC.

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

Based on the recommendations mentioned in the previous evaluation, the following improvement measures were implemented: Increase in the number of study visits: in the 2024–2025 academic year, study visits were carried out (Sia Aperitivos, Raimundo & Maia, COMTEMP, PINTOGAL, RACENTRO and Lupgrade).

Adjustment of the number of students in practical laboratory classes: in the 2024–25 academic year, since the number of students exceeded 25, 1.5 classes of the course unit Bioprocesses in the Food Industry were created, which made it possible to split the students into two practical laboratory groups.

Greater international promotion among partner foreign institutions and among students from CPLP countries, in order to increase the number of enrolled international students: reinforcement of promotion using the social networks Facebook, Instagram and LinkedIn; increase and updating of the information about the course on the ESAC and IPC websites; participation in Education Fairs, with greater focus on Brazil (by IPC, mainly within CCISP); dissemination within the Unigreen – European University network.

As a measure to encourage the completion of Master's degrees, IPC, through Order SC/145/2024, simplified the Resumption of Studies procedure, streamlining administrative processes and facilitating the payment of fees/tuition.

IPC's Quality System has been certified by A3ES.

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [] Não

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

1. *Atualização de conteúdos e competências adequando-os às necessidades das empresas e às expectativas dos estudantes: Com base em anúncios de emprego e opiniões de empresas que acolhem estagiários, verificam-se como mais procuradas competências em: normas de segurança e qualidade alimentar, gestão e controlo de processos industriais, monitorização de linhas de produção, análise de risco, auditorias internas, interpretação de resultados microbiológicos e físico-químicos, domínio de ferramentas informáticas e conhecimento da legislação alimentar. Valoriza-se experiência em auditorias externas, conhecimentos de sustentabilidade e economia circular, comunicação eficaz, responsabilidade e ética, capacidade de resolução de problemas e trabalho em equipa.*

Assim, devem manter-se UC de Microbiologia, Segurança Alimentar e Gestão da Qualidade e Auditoria. Propõe-se incluir UC de Ferramentas Computacionais para a Engenharia e de Liderança e Gestão de Equipas (incluindo ética).

Nos RAC (2021-2024), a estrutura do plano de estudos surge como um dos aspetos menos positivos, apontado pelos estudantes. Num inquérito aos estudantes inscritos no 2º ano das edições 23_25 e 24_26, destaca-se o interesse em temas de inovação, sustentabilidade e maior oferta de optativas. Por outro lado as UC consideradas menos relevantes são: Sociologia das Organizações, Orçamentação e Controlo de Custos, Seminários e Controlo Automático de Processos (CAP). Entre as UC a substituir ou alterar incluem-se: Sociologia das Organizações, Orçamentação e Controlo de Custos, Seminários e Controlo Automático de Processos.

2. *Atendeu-se às recomendações da avaliação do CE pela CA:*

Como o menor sucesso verificado em algumas UC resulta da deficiente formação matemática, propõe-se uma optativa em Fundamentos de Matemática para colmatar lacunas. Sugere-se também reformular CAP e Dinâmica Sistemas com maior articulação e foco profissionalizante, introduzindo a UC Modelação e Controlo de Processos.

A abordagem de temáticas mais especializadas e sobre gestão de água, energia e resíduos justifica a introdução das UC: Sustentabilidade na Indústria Alimentar (obrigatória) e Práticas Agro-industriais Sustentáveis (optativa). As UC Tendências e Desafios na Indústria Alimentar (obrigatória) e Tecnologias Alimentares Emergentes (optativa) reforçam conteúdos especializados com foco futuro.

Para melhorar a formação dos estudantes sem base em Tecnologia de Alimentos introduz-se Introdução à Engenharia Alimentar como optativa.

Com as UC optativas pretende-se oferecer maior liberdade formativa, com mais optativas nas áreas de Ciências Sociais e do Comportamento, Gestão e Administração, e Proteção do Ambiente. Estas unidades poderão ser partilhadas com outros mestrados, aumentando a eficiência e suprimindo lacunas de formação de base.

3. *A maior uniformização dos ECTS visa facilitar a permuta entre optativas de vários cursos e ajustar a carga de trabalho à reformulação dos conteúdos e resultados de aprendizagem.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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

Updating content and competencies to align them with the needs of companies and the expectations of students – based on job advertisements and feedback from companies that host interns, the most sought-after competencies are identified as: food safety and quality standards, management and control of industrial processes, production line monitoring, risk analysis, internal audits, interpretation of microbiological and physicochemical results, proficiency in IT tools, and knowledge of food legislation. Experience in external audits, sustainability and circular economy knowledge, effective communication, responsibility and ethics, problem-solving skills, and teamwork are highly valued.

Core courses in microbiology, food safety, quality systems and auditing should be maintained. It is proposed to include courses in Computational Tools for the Engineering and Leadership and Team Management (including ethics).

In the RAC (2021–2024), the structure of the curriculum was identified as one of the least positive aspects by students. In a survey of students enrolled in the 2nd year of the 23_25 and 24_26 editions, there was notable interest in topics related to innovation, sustainability, and a broader range of electives. Courses considered less relevant are: Sociology of Organizations, Budgeting and Cost Control, Seminars, and Automatic Process Control (CAP). Courses recommended for replacement or modification include: Sociology of Organizations, Budgeting and Cost Control, Seminars, and Automatic Process Control.

Recommendations from the last evaluation were addressed:

As the lower success rate in some courses stems from insufficient mathematical training, an elective in Fundamentals of Mathematics is proposed to address gaps. It is also suggested to reformulate CAP and System Dynamics with greater integration and a more professional focus by introducing the course Process Modeling and Control.

The focus on more specialized topics, as well as water, energy, and waste management, justifies the introduction of the courses Sustainability in the Food Industry (mandatory) and Sustainable Agroindustrial Practices (elective). The courses Trends and Challenges in the Food Industry (mandatory) and Emerging Food Technologies (elective) reinforce specialized content with a forward-looking perspective.

To improve the training of students without a background in Food Technology, Introduction to Food Engineering is introduced as an elective.

Electives aim to provide greater curricular flexibility, offering more options in Social and Behavioral Sciences, Management and Administration, and Environmental Protection. These courses can be shared with other master's programs, increasing efficiency and addressing gaps in foundational training.

Greater uniformity of ECTS is intended to facilitate the exchange of electives across different programs and to adjust the workload according to the reformulated content and learning outcomes.

Mapa II - Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):
Geral

4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):
General

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Indústrias Alimentares Estágio/Dissertação/Projeto -	IAE/D/P	0.0	40.0
Ciências da Especialidade e Complementares (ETA, IA, MA, CSC, GA, PA, TPA)	CEC	0.0	18.0
Ciências Sociais e do Comportamento	CSC	0.0	
Engenharia e Técnicas Afins	ETA	9.0	
Gestão e Administração	GA	0.0	
Indústrias Alimentares	IA	47.0	
Matemática Aplicada	MA	6.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Protecção do Ambiente	PA	0.0	
Tecnologia de Protecção do Ambiente	TPA	0.0	
Total: 9		Total: 62.0	Total: 58.0

4.1.3. Observações (PT)*[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Bioprocessos na Indústria Alimentar****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Bioprocessos na Indústria Alimentar***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Bioprocesses in the Food Industry***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***FI***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):***160.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-36.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Marta Helena Fernandes Henriques - 36.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

No final da UC, o estudante deverá:

Aplicar os princípios dos bioprocessos na indústria alimentar, distinguindo os diferentes bioprodutos e alimentos obtidos.

Utilizar terminologia, modelos e parâmetros cinéticos e estequiométricos em situações concretas, modelar biorreatores ideais, prever a evolução das suas variáveis de estado e realizar balanços mássicos.

Determinar parâmetros de cinéticos e rendimentos do processo, seleccionar o tipo de biorreator e o modo de operação mais adequados e analisar sistemas de imobilização celular.

Resolver problemas relacionados com cinética, estequiometria e modelação.

Na componente prática, o estudante deverá:

Operar equipamentos laboratoriais e de escala piloto em processos fermentativos;

Monitorizar as variáveis do processo e interpretar resultados.

Elaborar relatórios técnicos e científicos em formato de artigo ou poster.

A componente prática reforça a autonomia, o rigor experimental e a capacidade de resolução de problemas.

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

At the end of the course, the student should be able to:

Apply the principles of bioprocesses in the food industry, distinguishing between different bioproducts and food products obtained.

Use terminology, models, and kinetic and stoichiometric parameters in practical situations, model ideal bioreactors, predict the evolution of their state variables, and perform mass balances.

Determine kinetic parameters and process yields, select the most appropriate type of bioreactor and mode of operation, and analyze cell immobilization systems.

Solve problems related to kinetics, stoichiometry, and bioreactor modeling.

In the practical component, the student should:

Operate laboratory and pilot-scale equipment in fermentative processes.

Monitor process variables and interpret results.

Prepare technical and scientific reports in article or poster format.

The practical component reinforces autonomy, experimental rigor, and problem-solving skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A. Componente Teórico-Prática

1. Estequiometria e cinéticas de crescimento microbiano, de formação de produto e de consumo de substrato.

2. Determinação de parâmetros cinéticos de crescimento e rendimentos do processo (em biomassa e/ou produto)

3. Classificação de biorreatores. Geometrias tipo e modos de operação: descontínuo, contínuo e semi-contínuo

4. Modelação de biorreatores ideais e previsão da evolução das suas variáveis de estado. Balanços mássicos

5. Sistemas de imobilização celular. Vantagens e desvantagens.

6. Resolução de problemas e exercícios de aplicação

B. Componente Prática

• Trabalhos laboratoriais sobre bioprocessos. Elaboração de relatórios científicos em formato de artigo ou poster

• Trabalhos de bioprocessos na indústria alimentar em oficina tecnológica: processos fermentativos com a produção de ácido e álcool (ex. fermento de padeiro, pão, iogurte, kefir, queijo do tipo philadelphia, manteiga maturada, entre outros). Elaboração de relatórios técnicos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A. Theoretical-Practical Component

1. Stoichiometry and kinetics of microbial growth, product formation, and substrate consumption.

2. Determination of kinetic parameters and process yields (biomass growth and/or product formation).

3. Classification of bioreactors. Typical geometries and modes of operation: batch, continuous, and fed-batch.

4. Modelling of ideal bioreactors and prediction of the evolution of their state variables. Mass balances.

5. Cell immobilization systems: advantages and disadvantages.

6. Problem solving and applied exercises.

Practical Component

• Laboratory work on bioprocesses, with the preparation of reports in scientific article or poster format.

• Practical work in a food-processing pilot plant, focusing on fermentative processes for acid and alcohol production (e.g., baker's yeast, bread, yogurt, kefir, Philadelphia-style cheese, cultured butter, among others). Preparation of technical reports.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos asseguram a integração de conhecimentos teóricos e competências práticas em bioprocessos da indústria alimentar. O ensino baseia-se numa abordagem interativa e orientada, que articula teoria e prática e incentiva a aplicação dos conceitos à resolução de problemas reais. O estudo da estequiometria, cinética e modelação de biorreatores permite compreender e prever o comportamento de bioprocessos, em coerência com os objetivos de análise e seleção de condições de operação adequadas. As atividades laboratoriais e a realização prática de alimentos por processos fermentativos em oficina tecnológica reforçam a ligação entre teoria e aplicação prática dos bioprocessos. A elaboração de relatórios e de comunicação técnica e científica consolidam competências de análise crítica, resolução de problemas e aprendizagem autónoma e colaborativa.

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

The syllabus ensures the integration of theoretical knowledge and practical skills in industrial food bioprocesses. Teaching is based on an interactive and guided approach, combining theory and practice and encouraging the application of concepts to solve real problems. The study of stoichiometry, kinetics, and bioreactor modeling allows students to understand and predict the behavior of bioprocesses, in line with the objectives of analyzing and selecting appropriate operating conditions. Laboratory activities and the practical production of foods through fermentative processes in a technological pilot plant reinforce the connection between theory and practical application of bioprocesses. The preparation of reports and technical and scientific communication consolidates skills in critical analysis, problem-solving, and autonomous and collaborative learning.

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

O ensino combina aulas teórico-práticas e laboratoriais, promovendo a integração entre conhecimento, aplicação e reflexão.

- Aulas Teórico-Práticas: a exposição de conteúdos, é ilustrada com exemplos e estudos de caso, recorrendo a metodologias ativas que incentivam a participação e a pesquisa orientada. Os estudantes resolvem exercícios e problemas de forma individual ou colaborativa, sob orientação do docente, aplicando conceitos e desenvolvendo competências analíticas.*
- Aulas Práticas de Laboratório e Oficina: envolvem a leitura, planeamento, execução e análise crítica e fundamentada de trabalhos experimentais, culminando na elaboração de relatórios técnicos e científicos.*

Estas metodologias promovem a aprendizagem autónoma, colaborativa e centrada no estudante, em consonância com o modelo pedagógico do curso.

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

Teaching combines theoretical-practical, and laboratory classes, promoting the integration of knowledge, application, and reflection.

- Theoretical-Practical Classes: content is presented with examples and case studies, using active learning methodologies that encourage student participation and guided research. Students solve exercises and problems individually or collaboratively under the teacher's guidance, applying concepts and developing analytical skills.*
- Laboratory Practical Classes: involve the reading, planning, execution, and critical analysis of experimental work, culminating in the preparation of technical and scientific reports.*

These methodologies foster autonomous, collaborative, and student-centered learning, in alignment with the pedagogical model of the program.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

• A. Avaliação Contínua:

o Componente Teórica (60%). Teste escrito, sem consulta.

o Componente Prática (40%). Inclui:

? relatório científico (25%), elaborado em formato de artigo ou poster científico;

? relatório técnico (15%), de um produto fermentado elaborado nas aulas práticas.

• B. Avaliação por Exame Final (em qualquer época de exame)

1. A avaliação por exame final, no caso dos estudantes que não tenham tido aprovação final por avaliação contínua, contempla:

o Exame escrito (60%) – Sem consulta.

o Exame prático de laboratório (40%) – Individual, sobre as temáticas abordadas.

2. A avaliação por exame final, no caso dos estudantes que queiram fazer melhoria de classificação, contempla:

a. Exame escrito (60%) – Sem consulta.

b. Exame prático de laboratório (40%) – Individual, sobre as temáticas abordadas.

3. A avaliação por exame final, no caso de estudantes com estatuto especial previsto por lei que não frequentaram as aulas práticas laboratoriais, inclui:

a. Exame escrito (100%) – Sem consulta.

Regras de consulta e uso de ferramentas digitais/IA

a. Teste e exame escritos: sem consulta.

b. Problemas/exercícios em aulas teórico-práticas: consulta de bibliografia, uso de máquina de calcular, PC e de ferramentas de IA permitidos.

c. Relatórios ou poster científico: consulta e uso de IA permitidos, desde que devidamente identificados e com referência clara da sua contribuição.

4.2.14. Avaliação (EN):

A. Continuous Assessment

• Theoretical Component (60%). Written test, without consultation.

• Practical Component (40%). Includes:

o Scientific report (25%), written in scientific article or poster format;

o Technical report (15%), based on one of the fermented food products carried out.

B. Assessment by Final Exam (at any examination period)

1. Final exam assessment, for students who did pass through continuous assessment, includes:

• Written exam (60%), without consultation.

• Practical laboratory exam (40%). Individual, covering the topics studied.

2. Final exam assessment, for students aiming to improve their grades, includes:

• Written exam (60%), without consultation.

• Practical laboratory exam (40%). Individual, covering the topics studied.

3. Final exam assessment, for students under specific legal provisions who did not attend the practical classes during the semester, includes:

• Written exam (100%), without consultation.

Rules for consultation and use of digital/AI tools

d. Written test and exams: no consultation.

e. Problems/exercises in theoretical–practical classes: consultation of bibliography, use of calculator, PC, and AI tools permitted.

f. Technical and scientific report and poster: consultation and use of AI permitted, provided they are properly identified and with clear reference to their contribution.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A articulação entre aulas teórico-práticas e laboratoriais permite ao estudante compreender os fundamentos científicos e tecnológicos dos bioprocessos e aplicá-los na resolução de problemas reais. As aulas teóricas-práticas abordam estequiometria, cinética, transferência de massa e operação de biorreatores, enquanto as aulas práticas reforçam a aplicação destes conceitos através de exercícios e estudos de caso, utilizando metodologias ativas que promovem pensamento crítico e aprendizagem colaborativa. As aulas laboratoriais consolidam conhecimentos e desenvolvem competências experimentais, analíticas e de comunicação científica através de trabalhos práticos, relatórios em formato artigo e posters.

A avaliação contínua reflete esta estrutura integrada, combinando componentes teóricas (60%) e práticas (40%), em alinhamento direto com os resultados de aprendizagem esperados. O teste escrito avalia a capacidade de compreender, aplicar e interligar os conceitos fundamentais de bioprocessos na indústria alimentar. O desempenho experimental, os relatórios permitem avaliar a aplicação prática dos conhecimentos, a capacidade de planeamento, análise de resultados, interpretação crítica e comunicação técnica. Esta abordagem avaliativa promove o envolvimento contínuo do estudante no processo de aprendizagem, incentivando a responsabilidade individual e o trabalho em grupo.

A avaliação por exame final mantém a coerência com a avaliação contínua, assegurando a verificação global das mesmas competências, tanto teóricas como práticas, e oferecendo igualdade de condições aos estudantes que não tenham obtido aprovação ou que pretendam melhoria de classificação. O exame escrito avalia a consolidação de conhecimentos teóricos e capacidade de resolução de problemas, enquanto o exame prático de laboratório avalia competências experimentais e de análise de dados.

As regras de utilização de recursos e ferramentas digitais, incluindo a Inteligência Artificial, estão alinhadas com os princípios éticos e formativos da unidade curricular, permitindo a sua utilização responsável em contextos apropriados de pesquisa e comunicação científica. Assim, a coerência entre metodologias de ensino e avaliação assegura que o estudante desenvolve não apenas conhecimento técnico e científico sólido, mas também competências de pensamento crítico, comunicação, colaboração e aprendizagem autónoma, em conformidade com os objetivos de aprendizagem e com o modelo pedagógico do curso.

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

The integration of theoretical-practical, and laboratory classes enables students to understand the scientific and technological foundations of bioprocesses and apply them to real-world problem solving. Theoretical classes cover stoichiometry, kinetics, mass transfer, and bioreactor operation, while practical classes reinforce the application of these concepts through exercises and case studies, using active learning methodologies that promote critical thinking and collaborative learning. Laboratory classes consolidate knowledge and develop experimental, analytical, and scientific communication skills through practical work, article-style reports, and poster presentations. Continuous assessment reflects this integrated structure, combining theoretical (60%) and practical (40%) components, aligned with the expected learning outcomes. Written tests evaluate the ability to understand, apply, and interconnect fundamental bioprocesses in the food industry. Experimental performance, and technical and scientific reports, assess practical application of knowledge, planning, data analysis, critical interpretation, and technical communication. This assessment approach fosters continuous student engagement, individual responsibility, and teamwork.

Final exam assessment maintains coherence with continuous assessment, ensuring comprehensive evaluation of the same theoretical and practical competencies and providing equal opportunities for students who have not passed or wish to improve their grades. The written exam evaluates consolidation of theoretical knowledge and problem-solving skills, while the practical laboratory exam assesses experimental competencies and data analysis.

The rules for using digital resources and AI are aligned with the ethical and educational principles of the course, allowing their responsible use in appropriate research and scientific communication contexts.

Thus, the coherence between teaching methodologies and assessment ensures that students develop not only solid technical and scientific knowledge but also critical thinking, communication, collaboration, and autonomous learning skills, fully aligned with the course's learning objectives and pedagogical model.

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

- DORAN, PM – *Bioprocess Engineering Principles*. Elsevier, 1995.
- DUTTA, R – *Fundamental of Biochemical Engineering*. Springer, 2008.
- FONSECA, MM; TEIXEIRA, JA – *Reactores Biológicos: Fundamentos e Aplicações*. Lidel, 2007.
- HUTKINS, RW - *Microbiology and Technology of Fermented Foods*, 1st ed, Blakwell Publishing, Iowa, 2006.
- LEE, J – *Biochemical Engineering*. Prentice-Hall, 2001.
- MCNEIL, B; HARVEY, LM - *Practical Fermentation Technology*, John Wiley & Sons, Ltd. England, 2008.
- NAJAFPOUR, GD – *Biochemical Engineering and Biotechnology*. 3rd Ed. Elsevier, 2025.
- NAJAFPOUR, GD; HENDA, R – *Principles of Chemical Engineering Processes: Material and Energy Balances*. 3rd Ed. CRC Press, 2025.
- SHULER, ML; KARGI F – *Bioprocess Engineering: Basic Processes*. 3rd Ed. Prentice Hall, 2017.

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

- DORAN, PM – *Bioprocess Engineering Principles*. Elsevier, 1995.
- DUTTA, R – *Fundamental of Biochemical Engineering*. Springer, 2008.
- FONSECA, MM; TEIXEIRA, JA – *Reactores Biológicos: Fundamentos e Aplicações*. Lidel, 2007.
- HUTKINS, RW - *Microbiology and Technology of Fermented Foods*, 1st ed, Blakwell Publishing, Iowa, 2006.
- LEE, J – *Biochemical Engineering*. Prentice-Hall, 2001.
- MCNEIL, B; HARVEY, LM - *Practical Fermentation Technology*, John Wiley & Sons, Ltd. England, 2008.
- NAJAFPOUR, GD – *Biochemical Engineering and Biotechnology*. 3rd Ed. Elsevier, 2025.
- NAJAFPOUR, GD; HENDA, R – *Principles of Chemical Engineering Processes: Material and Energy Balances*. 3rd Ed. CRC Press, 2025.
- SHULER, ML; KARGI F – *Bioprocess Engineering: Basic Processes*. 3rd Ed. Prentice Hall, 2017.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Desenvolvimento de Novos Produtos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Desenvolvimento de Novos Produtos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

New Product Development

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

IA

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

FI

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):

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

- *Marta Helena Fernandes Henriques - 8.0h*

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

- *Sara Isabel Azevedo Proença - 8.0h*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

No final o estudante deverá ser capaz de:

1. Organizar atividades de IDI no contexto das empresas alimentares
 2. Identificar e interpretar tendências de mercado e comportamentos do consumidor para fundamentar oportunidades de inovação
 3. Aplicar métodos de criatividade e técnicas de geração e seleção de ideias para o desenvolvimento de novos produtos alimentares
 4. Desenvolver conceitos de produto, incluindo definição de personas, jornada de compra e proposta de valor
 5. Compreender e estruturar as etapas do Processo de DNP e justificar decisões
 6. Avaliar o tempo de vida de alimentos e integrar esse conhecimento no desenvolvimento, posicionamento, embalagem e lançamento de novos produtos
 7. Trabalhar de forma colaborativa, comunicar resultados e defender escolhas com base em rigor científico e análise crítica
- Recorre-se em metodologias ativas e project-learning integrando a teoria e prática e o desenvolvimento de competências transversais alinhadas com os objetivos da UC*

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

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

1. Organize RDI activities within the context of food companies.
 2. Identify and interpret market trends and consumer behavior to substantiate innovation opportunities.
 3. Apply creativity methods and idea-generation and selection techniques to the development of new food products.
 4. Develop product concepts, including persona definition, customer journey mapping, and value proposition design.
 5. Understand and structure the stages of the NPD process and justify decision-making throughout.
 6. Assess food product shelf-life and integrate this knowledge into development, positioning, packaging, and launch strategies.
 7. Work collaboratively, communicate results, and defend decisions based on scientific rigor and critical analysis
- Teaching is based on active learning methodologies and project-based learning, integrating theory and practice and the development of transversal competencies aligned with the course objectives*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Organização da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI) nas empresas alimentares: tópicos essenciais.
2. Tendências de mercado e comportamento do consumidor como base para o desenvolvimento de novos produtos; noções básicas de análise de mercado (segmentação, concorrência e posicionamento)
3. Métodos de criatividade e geração de ideias aplicados à identificação de oportunidades de inovação alimentar.
4. Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP): visão global das etapas; aprofundamento das fases de identificação de oportunidades; geração e seleção de ideias; desenvolvimento de conceito (personas, jornada de compra e proposta de valor).
5. Previsão do tempo de vida de produtos alimentares e a sua relevância para o desenvolvimento, posicionamento e lançamento de novos produtos.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

6. Conteúdos programáticos (max. 1000 caracteres); (EN)
6. Organization of Research, Development and Innovation (RDI) in food companies: essential topics.
7. Market trends and consumer behavior as a foundation for new product development.
8. Creativity methods and idea-generation techniques applied to find opportunities for food innovation.
9. New Product Development (NPD) process: an overall view of the stages; in-depth exploration of the phases of opportunity identification, idea generation and selection, and concept development (personas, customer journey, and value proposition).
10. Shelf-life prediction of food products and its relevance for the development, positioning, and launch of new products.

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

Os conteúdos programáticos estão alinhados com os objetivos de aprendizagem ao abordarem, de forma integrada, todos os elementos essenciais do processo de inovação e desenvolvimento de novos produtos alimentares. A organização das atividades de IDI e a análise de tendências e comportamento do consumidor suportam a identificação de oportunidades e a fundamentação estratégica exigidas nos objetivos. Os métodos de criatividade e geração de ideias, bem como o aprofundamento das etapas do DNP, permitem ao estudante aplicar técnicas de seleção, conceção e validação preliminar do conceito de novo produto. A inclusão da previsão do tempo de vida dos alimentos reforça a ligação entre conhecimento técnico e decisões de desenvolvimento, posicionamento, embalagem e lançamento. O enfoque aplicado e o projeto em equipa consolidam competências de análise crítica, comunicação técnica e trabalho colaborativo, garantindo coerência entre conteúdos e resultados de aprendizagem.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The syllabus was fully aligned with the learning outcomes, addressing essential elements of the innovation process and the development of new food products. The focus on organizing RDI activities and analyzing market trends and consumer behavior supports opportunity identification and strategic grounding, as required by the objectives. Creativity methods and idea-generation techniques, together with the detailed exploration of the NPD stages, enable students to apply procedures for idea selection, concept development, and product validation. The shelf-life prediction strengthens the connection between technical knowledge and decision-making regarding product development, positioning, packaging, and launch. The applied focus and team-based project consolidate competencies in critical analysis, technical communication, and collaborative work, ensuring coherence between the program and the intended learning outcomes.

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

O ensino aplica metodologias ativas, centradas no estudante, e de aprendizagem por projeto (project-based learning). As aulas TP, incluem exposições interativas, estudo de casos e discussão de tendências de mercado e comportamento do consumidor. As atividades práticas são desenvolvidas em equipa, incluindo conceção de novos produtos, aplicação de métodos de criatividade, desenvolvimento de conceitos e apresentação oral de projetos. O acompanhamento contínuo e o feedback estruturado promovem a reflexão crítica, a autonomia e a integração de conhecimentos. Esta abordagem garante a articulação entre teoria e prática, favorecendo a aquisição de competências técnicas, transversais e de comunicação essenciais ao desenvolvimento profissional no setor alimentar.

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

Teaching is based on active and project-based learning methodologies, integrating theory and practice. The theoretical-practical classes, include interactive lectures, case studies, and discussions on market trends and consumer behavior. Practical activities are carried out in teams, including the design of new products, application of creativity methods, concept development, and oral project presentations. Continuous supervision and structured feedback foster critical reflection, autonomy, and knowledge integration. This approach ensures the connection of theory and practice, promoting the achievement of technical, transversal, and communication competencies essential for professional development in the food sector.

4.2.14. Avaliação (PT):

A. Avaliação Contínua, inclui duas componentes:

1. Projeto em equipa - Dossier e apresentação de conceção de novo produto alimentar (70%).

- Identificação da oportunidade e enquadramento da empresa/setor.
- Análise sintética de tendências e noções básicas de análise de mercado (comportamento do consumidor, concorrência, posicionamento de produtos de referência).
- Definição de personas e principais insights sobre o consumidor.
- Descrição do conceito de produto (proposta de valor, atributos-chave, alinhamento com necessidades do consumidor).
- Enquadramento no processo de DNP (como a ideia foi gerada e selecionada).
- Referência a questões de tempo de vida esperado e implicações para embalagem, canais e lançamento.
- Apresentação oral do projeto.

Avalia o contributo individual do estudante para o trabalho em equipa, nomeadamente participação, colaboração, iniciativa e responsabilidade. Também avalia a qualidade global do projeto: rigor científico e técnico do Dossier, clareza e organização da apresentação oral, e capacidade de justificar e defender as escolhas feitas.

2. Teste escrito individual (30%).

B. Avaliação por Exame Final

Estudantes que não obtenham aproveitamento por avaliação contínua, ou pretendam fazer melhoria de nota podem realizar novo teste escrito (30%), mantendo a classificação do Dossier e apresentação de conceção de novo produto alimentar (70%).

Estudantes que se encontrem em situações previstas por lei, têm de realizar:

1. Melhoria de um Dossier fornecido pelo Professor e efetuar a sua apresentação e defesa (70%).
2. Teste escrito individual (30%).

Regras de consulta e uso de ferramentas digitais/IA

- Pesquisa e tratamento de resultados: consulta e uso de IA permitidos.
- Dossier e apresentação: consulta e uso de IA permitidos, desde que identificados e referida a contribuição.
- Defesa oral e teste escrito: sem recurso a IA.

Esta abordagem assegura a coerência com os objetivos de aprendizagem da UC, promovendo integração de conhecimentos, competências técnicas, análise crítica, comunicação científica, trabalho autónomo e colaborativo.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

A. Continuous assessment comprises two components:

1. Team Project – Dossier and Presentation on the Development of a New Food Product (70%)

- Identification of the innovation opportunity and contextualization within the company/sector.
- Concise analysis of market trends and basic market assessment (consumer behavior, competitive landscape, and benchmarking of reference products).
- Definition of personas and derivation of key consumer insights.
- Description of the product concept (value proposition, key attributes, and alignment with consumer needs).
- Positioning of the project within the NPD process (how the idea was generated and selected).
- Consideration of shelf-life expectations and implications for packaging, distribution channels, and product launch strategy.
- Oral presentation of the project.

The assessment includes the student's individual contribution to teamwork, namely participation, collaboration, initiative, and responsibility. It also evaluates the overall quality of the project: scientific and technical rigor of the dossier, clarity and structure of the oral presentation, and the team's ability to justify and defend strategic and technical decisions.

2. Individual Written Test (30%)

B. Final Exam Assessment

Students who do not pass continuous assessment or wish to improve their grade, must perform a new written test (30%), while retaining the grade previously obtained for the Dossier and the presentation of the new food product design (70%).

Students under situations provided by law, must complete the following:

1. Revise and improve a Dossier provided by the teacher, and deliver its presentation and defense (70%).
2. Individual written test (30%).

Rules for consultation and use of digital tools/AI

- Research and data processing: use of AI permitted.
- Dossier of new food development: use of AI permitted, contributions provided must be clearly identified and referenced.
- Oral presentation and Written test: use of AI is not allowed.

This approach ensures alignment with the learning objectives of the course, fostering knowledge integration, technical competence, critical analysis, communication, and both autonomous and collaborative work.

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

As metodologias de ensino e avaliação da unidade curricular foram desenhadas para garantir que os estudantes desenvolvam competências completas na conceção de um novo produto alimentar. O ensino combina aulas teórico-práticas, orientação contínua pelo docente e trabalho autónomo dos estudantes, promovendo a integração de conhecimentos teóricos e práticos, análise crítica e capacidade de decisão fundamentada.

A avaliação contínua reflete esta abordagem, valorizando a participação individual, o trabalho colaborativo, e a elaboração e apresentação do Dossier de conceção de um novo produto alimentar em formato escrito e oral, permitindo medir a capacidade de pesquisa, planeamento, execução, interpretação de resultados e comunicação técnica.

A avaliação por exame final mantém a coerência, assegurando que todos os estudantes são avaliados segundo os mesmos critérios de rigor científico e técnico.

Assim, existe total coerência entre os objetivos de aprendizagem, as metodologias de ensino e a avaliação, promovendo autonomia, responsabilidade, colaboração, pensamento crítico, em contexto real de desenvolvimento de novos produtos alimentares.

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

The teaching and evaluation methodologies of the course are designed to ensure that students develop comprehensive skills in the design and development of new food products. Teaching combines theoretical-practical classes, continuous guidance by the professor and autonomous student work, promoting the integration of theoretical and practical knowledge, critical analysis, and evidence-based decision making.

Continuous assessment reflects this approach, valuing individual participation, collaborative work, with the preparation and presentation of the Dossier of the Development of a new food product, allowing evaluation of research, planning, execution, data interpretation, and technical communication skills.

Final exam assessment maintains coherence, ensuring that all students are assessed according to the same standards of scientific and technical rigor.

Thus, there is full alignment between the learning objectives, teaching methodologies, and assessment, fostering autonomy, responsibility, collaboration, critical thinking in real context of new food development.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Fernandes, A. A. (2017). *Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços: Modelos e Estratégias para Inovar*. LIDEL.
Fuller, G. W. (2016). *New Food Product Development: From Concept to Marketplace* (3rd ed.). CRC Press.
Kilcast, D. (Ed.). (2011). *Food and beverage stability and shelf life*. Woodhead Publishing.
Moskowitz, H. R., Saguy, I. S., & Straus, T. (2009). *An Integrated Approach to New Food Product Development*. CRC Press.
Toschka, H. Y. (2025). *New Food Product Development: Global Strategies and Practices for Successful Innovation* (4th ed.). CRC Press.
Artigos científicos recentes sobre inovação e desenvolvimento de novos produtos alimentares em revistas de referência (por exemplo, *Trends in Food Science & Technology*, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*).

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

Fernandes, A. A. (2017). *Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços: Modelos e Estratégias para Inovar*. LIDEL.
Fuller, G. W. (2016). *New Food Product Development: From Concept to Marketplace* (3rd ed.). CRC Press.
Kilcast, D. (Ed.). (2011). *Food and beverage stability and shelf life*. Woodhead Publishing.
Moskowitz, H. R., Saguy, I. S., & Straus, T. (2009). *An Integrated Approach to New Food Product Development*. CRC Press.
Toschka, H. Y. (2025). *New Food Product Development: Global Strategies and Practices for Successful Innovation* (4th ed.). CRC Press.
Artigos científicos recentes sobre inovação e desenvolvimento de novos produtos alimentares em revistas de referência (por exemplo, *Trends in Food Science & Technology*, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Dissertação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation

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

IAE/D/P

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

FII/D/P

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

Outro

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

Other

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

1,060.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-100.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

40.0

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

- Susana Maria Pereira Dias - 8.0h

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

- Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva - 8.0h
- Carla Margarida Marques Rodrigues - 4.0h
- Carlos José Dias Pereira - 8.0h
- Goreti Maria dos Anjos Botelho - 8.0h
- Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 8.0h
- João Filipe Marques Gândara - 8.0h
- João Freire de Noronha - 8.0h
- Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias - 8.0h
- Maria Paula Pinto Amador - 8.0h
- Marta Alexandra dos Reis Lopes - 4.0h
- Marta Helena Fernandes Henriques - 8.0h
- Rui Manuel Machado Costa - 8.0h
- Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 2.0h
- Sara Isabel Azevedo Proença - 2.0h

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

O estudante no final desta UC deverá ser capaz de:

1. Aplicar os conhecimentos e competências adquiridas na área do ciclo de estudos, num trabalho de investigação científica.
2. Desenvolver competências de empregabilidade variáveis de acordo com a tipologia escolhida e do meio profissional em que for inserido.
3. Desenvolver competências de comunicação oral e escrita.

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

At the end of this course unit, the student should be able to:

1. Apply the knowledge and skills acquired in the study cycle to scientific research work of a professional nature.
2. Develop employability skills that vary according to the chosen typology and the professional environment in which the student is placed.
3. Develop oral and written communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Variável, em função da área científica ou actividade escolhida pelo aluno para a realização do trabalho.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Variable, depending on the scientific area or activity chosen by the student for the curricular work

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

A inexistência de conteúdos programáticos definidos deve-se à natureza da unidade curricular e aos seus objetivos. Não se pretende introduzir novos conteúdos, mas aplicar os conteúdos já lecionados e competências adquiridas nas unidades curriculares do plano curricular

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

The absence of defined programmatic contents is due to the nature of the course unit and its objectives. The aim is not to introduce new contents but to apply the contents already taught and the skills acquired in the course units of the curricular plan.

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

Aprendizagem em contexto de trabalho/laboratório conjugada com pesquisa de recursos bibliográficos, sob a orientação conjunta de um tutor na empresa (se aplicável) e de um professor Orientador.

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

Learning in a work/laboratory context combined with research in bibliographic resources, under the joint guidance of a tutor in the company (If applicable) and a professor.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Realização de uma dissertação original de natureza científica especialmente realizada para esta Unidade Curricular. Apresentação e discussão pública.

4.2.14. Avaliação (EN):

Preparation of an original dissertation of a scientific nature specifically developed for this Course Unit. Public presentation and discussion.

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

O papel dos orientadores será o de apoio e orientação na planificação do trabalho e realização do documento escrito, uma vez que se pretende preferencialmente, que o aluno desenvolva as competências de forma autónoma e independente.

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

The role of the supervisors is to support and guide the planning of the work and the preparation of the written document, since the intention is for the student to develop the required skills autonomously and independently.

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

Variável, de acordo com o tema da dissertação.

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

Variable, according to the nature of the study performed

4.2.17. Observações (PT):

*A figura de Orientador tem de cumprir os critérios estipulados no regulamento do 2º ciclo do IPC.
Poderá haver um regime de co-orientação.*

4.2.17. Observações (EN):

*The Supervisor role must meet the criteria stipulated in the IPC's 2nd cycle regulations.
A co-supervision system could be implemented.*

Mapa III - Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estágio

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

internship

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

IAE/D/P

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

FII/D/P

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

Outro

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

Other

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

1,060.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-100.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

40.0

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

- Susana Maria Pereira Dias - 8.0h

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

- Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva - 8.0h
- Carla Margarida Marques Rodrigues - 4.0h
- Carlos José Dias Pereira - 8.0h
- Goreti Maria dos Anjos Botelho - 8.0h
- Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 8.0h
- João Filipe Marques Gândara - 8.0h
- João Freire de Noronha - 8.0h
- Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias - 8.0h
- Maria Paula Pinto Amador - 8.0h
- Marta Alexandra dos Reis Lopes - 4.0h
- Marta Helena Fernandes Henriques - 8.0h
- Rui Manuel Machado Costa - 8.0h
- Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 2.0h
- Sara Isabel Azevedo Proença - 2.0h

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

O estudante no final desta UC deverá ser capaz de:

1. Aplicar os conhecimentos e competências adquiridas na área do ciclo de estudos, num trabalho de natureza profissional, sob a forma de estágio.
2. Desenvolver competências de empregabilidade variáveis de acordo com a tipologia escolhida e do meio profissional em que for inserido.
3. Desenvolver competências de comunicação oral e escrita.

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

At the end of this course unit, the student should be able to:

1. Apply the knowledge and skills acquired in the study cycle to scientific research work of a professional nature, carried out as an internship.
2. Develop employability skills that vary according to the chosen typology and the professional environment in which the student is placed.
3. Develop oral and written communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Variável, em função da área científica ou actividade escolhida pelo aluno para a realização do estágio curricular.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Variable, depending on the scientific area or activity chosen by the student for the curricular work

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

A inexistência de conteúdos programáticos definidos deve-se à natureza da unidade curricular e aos seus objetivos. Ou seja, com o estágio profissionalizante não se pretendem introduzir novos conteúdos, mas aplicar os conteúdos já lecionados e competências adquiridas nas unidades curriculares do plano curricular

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

The absence of defined programmatic contents is due to the nature of the course unit and its objectives. That is, in this professional internship, the aim is not to introduce new contents but to apply the contents already taught and the skills acquired in the course units of the curricular plan.

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

Aprendizagem em contexto de trabalho conjugada com pesquisa de recursos bibliográficos, sob a orientação conjunta de um tutor na empresa (se aplicável) e de um docente.

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

Learning in a work context combined with research in bibliographic resources, under the joint guidance of a tutor in the company (if applicable) and a professor.

4.2.14. Avaliação (PT):

Relatório do estágio de natureza profissional realizados pelo aluno. Apresentação e discussão pública do relatório.

4.2.14. Avaliação (EN):

Report of the professional internship carried out by the student. Public presentation and discussion of the report.

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

O papel dos orientadores será o de apoio e orientação na planificação do trabalho e realização do documento escrito, uma vez que se pretende preferencialmente, que o aluno desenvolva as competências de forma autónoma e independente.

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

The role of the supervisors is to support and guide the planning of the work and the preparation of the written document, since the intention is for the student to develop the required skills autonomously and independently.

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

Variável, de acordo com a natureza do estágio. e respetivo tema.

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

Variable, according to the nature of the internship.

4.2.17. Observações (PT):

*A figura de Orientador tem de cumprir os critérios estipulados no regulamento do 2º ciclo do IPC.
Poderá haver um regime de co-orientação.*

4.2.17. Observações (EN):

*The Supervisor role must meet the criteria stipulated in the IPC's 2nd cycle regulations.
A co-supervision system could be implemented.*

Mapa III - Ferramentas Computacionais para a Engenharia**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ferramentas Computacionais para a Engenharia

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computational Tools for the Engineering

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

MA

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

AM

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):

160.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 36.0h

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 estudantes deverão ser capazes de distinguir diferentes ambientes computacionais, utilizar bibliotecas e respetivos métodos, aplicar conceitos elementares de programação e desenvolver programas simples para manipular dados e aplicar técnicas estatísticas, recorrendo de forma crítica a ferramentas de IA e a bibliotecas computacionais. O método de ensino, assente em aulas teórico-práticas, assegura a aquisição de conhecimentos (estruturas de dados e técnicas estatísticas), o desenvolvimento de aptidões (programar, explorar bibliotecas, representar dados, interpretar resultados) e de competências (autonomia na análise e interpretação de dados, pensamento crítico e integração de ferramentas digitais em 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):

At the end of the curricular unit, students should be able to distinguish different computational environments, use libraries and their respective methods, apply basic programming concepts, and develop simple programs to manipulate data and apply statistical techniques, critically using AI tools and computational libraries. The teaching method, based on theoretical-practical classes, ensures the acquisition of knowledge (data structures and statistical techniques), the development of skills (programming, exploring libraries, representing data, interpreting results), and competencies (autonomy in data analysis and interpretation, critical thinking, and integration of digital tools in engineering problems).

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Tópico 1: Ambientes computacionais e operações sobre dados

Ambientes locais e ambientes na nuvem

Funcionalidades de IDEs como suporte ao processo de programação

Classes, bibliotecas e métodos

Diferentes formatos de dados

Operações de leitura e escrita de ficheiros para manipulação de dados

Tópico 2: Elementos essenciais de programação para manipulação de dados

Conceitos elementares de programação (variáveis e tipos de dados)

Estruturas de dados básicas: listas, vetores, matrizes, dicionários

Estruturas de controlo: condições e ciclos

Funções simples para organizar e reutilizar código

Tópico 3: Técnicas estatísticas e de visualização de dados

Variáveis estatísticas: escala nominal, ordinal, intervalar, razão

Dados provenientes de amostras univariadas e multivariadas

Visualizações gráficas de conjuntos de dados, com recurso a bibliotecas computacionais

Aplicação de técnicas estatísticas com recurso a bibliotecas computacionais, com apoio crítico de ferramentas de IA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Topic 1: Computational Environments and Data Operations

- Local environments and cloud environments.
- IDE functionalities as support for the programming process.
- Classes, libraries, and methods.
- Different data formats.
- File read and write operations for data manipulation.

Topic 2: Essential Programming Elements for Data Manipulation

- Basic programming concepts (variables and data types).
- Basic data structures (lists, vectors, matrices, dictionaries).
- Control structures (conditions and loops).
- Simple functions to organize and reuse code.

Topic 3: Statistical and Data Visualization Techniques

- Statistical variables (nominal, ordinal, interval, ratio scales).
- Data from univariate and multivariate samples.
- Graphical visualizations of datasets using computational libraries.
- Application of statistical techniques using computational libraries, with critical support from AI tools.

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados de forma progressiva e articulada, garantindo a coerência com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. O Tópico 1 introduz os ambientes computacionais e operações fundamentais sobre dados, assegurando conhecimentos básicos sobre ferramentas e formatos. O Tópico 2 desenvolve aptidões de programação aplicadas à manipulação de dados, promovendo a autonomia na utilização de estruturas e funções. O Tópico 3 aplica técnicas estatísticas e de visualização com recurso a bibliotecas computacionais e ao apoio crítico de ferramentas de IA, consolidando competências de análise, interpretação e integração em problemas de engenharia. Esta sequência assegura que os estudantes evoluem dos conceitos elementares para a aplicação prática, em alinhamento com os conhecimentos, aptidões e competências definidos.

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

The syllabus is aligned with the learning objectives of the curricular unit and is structured progressively to ensure coherence. Topic 1 introduces computational environments and fundamental data operations, providing basic knowledge of tools and formats. Topic 2 develops programming skills applied to data manipulation, fostering autonomy in the use of structures and functions. Topic 3 applies statistical and visualization techniques using computational libraries and the critical support of AI tools, consolidating competencies in analysis, interpretation, and integration into engineering problems. This sequence ensures that students progress from elementary concepts to practical application, in line with the defined knowledge, skills, and competencies.

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

A unidade curricular articula fundamentos teóricos com prática aplicada, privilegiando aulas teórico-práticas e aprendizagem ativa. O uso de IDEs, bibliotecas computacionais e apoio crítico de ferramentas de IA promove a ligação entre conceitos e aplicação, assegurando aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de aptidões e consolidação de competências em análise de dados e resolução de problemas.

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

The curricular unit combines theoretical foundations with applied practice, prioritizing theoretical/practical classes and active learning. The use of IDEs, computational libraries, and the critical support of AI tools promotes the connection between concepts and application, ensuring knowledge acquisition, skill development, and the consolidation of competencies in data analysis and problem solving.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua

Trabalhos práticos (40%): elaboração de programas e análises de dados, realizados individualmente ou em grupo, com recurso a bibliotecas computacionais e apoio crítico de ferramentas de IA.

Teste escrito (40%): avaliação dos conhecimentos fundamentais de programação, estatística e tratamento computacional de dados, através de questões de resposta curta, interpretação de código e análise de resultados.

Questão aula (20%): pequenas tarefas ou questões práticas realizadas em aula.

Classificação final = $0,4 * \text{Trabalhos práticos} + 0,4 * \text{Teste escrito} + 0,2 * \text{Questão?aula}$

O aluno é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,50.

Nota: A não realização de qualquer componente implica a atribuição de zero na respetiva ponderação.

Avaliação em Exame

Exame final (100%) dividido em duas componentes:

- Parte Teórica (50%): avaliação dos conhecimentos fundamentais de programação, estatística e tratamento computacional de dados, através de questões de resposta curta, interpretação de código e análise de resultados.

- Parte Prática (50%): exercícios de manipulação de dados, criação de visualizações e desenvolvimento de pequenos programas com recurso a bibliotecas computacionais.

Classificação final = $0,5 * \text{Parte Teórica} + 0,5 * \text{Parte Prática}$.

O aluno é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,50.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment

Practical assignments (40%): computer program development and data analysis, carried out individually or in groups, using computational libraries and with the critical support of AI tools.

Written test (40%): assessment of fundamental knowledge in programming, statistics, and computational data processing, through short-answer questions, code interpretation, and result analysis.

In class question (20%): small tasks or practical questions completed during class.

Final grade = $0.4 * \text{Practical assignments} + 0.4 * \text{Written test} + 0.2 * \text{In-class question}$

A student passes if the final grade is equal to or greater than 9.50.

Note: Failure to complete any component implies the assignment of zero in its respective weighting.

Examination Assessment

Final exam (100%) divided into two components:

- Theoretical part (50%): assessment of fundamental knowledge in programming, statistics, and computational data processing, through short-answer questions, code interpretation, and result analysis.

- Practical part (50%): exercises in data manipulation, creation of visualizations, and development of small computer programs using computational libraries.

Final grade = $0.5 * \text{Theoretical part} + 0.5 * \text{Practical part}$.

A student passes if the final grade is 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 metodologias de ensino e de avaliação adotadas estão alinhadas com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular, uma vez que a aplicação imediata dos conceitos teóricos à prática promove uma construção ativa do conhecimento, permitindo aos estudantes consolidar competências essenciais e transferi-las para diferentes contextos académicos e profissionais. Esta abordagem favorece a compreensão dos conteúdos e estimula a autonomia intelectual, incentivando o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas. Paralelamente, a existência de momentos de avaliação distribuídos ao longo do semestre incentiva o envolvimento contínuo dos estudantes, reforçando a aprendizagem progressiva e a autorregulação. A avaliação contínua, através de trabalhos práticos, testes escritos e questões-aula, assegura a integração equilibrada entre conhecimentos, aptidões e competências. Já a avaliação em exame, estruturada em componentes teórica e prática, garante que os mesmos objetivos são verificados de forma global e integrada, mesmo para os estudantes que não optem pela modalidade contínua.

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

The teaching and assessment methodologies adopted are aligned with the learning objectives of the curricular unit, as the immediate application of theoretical concepts to practice promotes active knowledge construction, enabling students to consolidate essential competencies and transfer them to different academic and professional contexts. This approach enhances content comprehension and fosters intellectual autonomy, encouraging the development of critical and reflective skills.

In parallel, the presence of assessment moments distributed throughout the semester encourages continuous student engagement, reinforcing progressive learning and self-regulation. Continuous assessment, through practical assignments, written tests, and in-class questions, ensures a balanced integration of knowledge, skills, and competencies. Examination-based assessment, structured into theoretical and practical components, guarantees that the same objectives are verified in a comprehensive and integrated manner, even for students who do not choose the continuous assessment modality.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Devore, J. L. (2023). *Probabilidade e estatística para engenharia e ciências* (9.ª ed., trad. port.). Cengage Learning.
Haslwanter, T. (2022). *An introduction to statistics with Python: With applications in the life sciences*. Springer.
Lubanovic, B. (2025). *Introducing Python* (3rd ed.). O'Reilly Media.
McKinney, W. (2022). *Python for data analysis* (3rd ed.). O'Reilly Media.

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

Devore, J. L. (2023). *Probabilidade e estatística para engenharia e ciências* (9.ª ed., trad. port.). Cengage Learning.
Haslwanter, T. (2022). *An introduction to statistics with Python: With applications in the life sciences*. Springer.
Lubanovic, B. (2025). *Introducing Python* (3rd ed.). O'Reilly Media.
McKinney, W. (2022). *Python for data analysis* (3rd ed.). O'Reilly Media.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Fundamentos de Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Fundamentals of mathematics

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

CEC

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

SCS

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):

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

• Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 18.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

[sem resposta]

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

A UC visa proporcionar conhecimentos fundamentais de análise, equações diferenciais ordinárias (EDO) de 1ª ordem, álgebra linear e noções elementares de estatística, incluindo a aplicação de uma técnica estatística (regressão linear simples), adequados a estudantes sem formação prévia em Matemática. Pretende-se desenvolver aptidões de cálculo, representação gráfica, resolução de sistemas lineares e formulação de modelos simples (EDO e regressão linear). Serão também trabalhadas competências de interpretação crítica de resultados e utilização do Excel como ferramenta de apoio. A compatibilidade entre objetivos e métodos de ensino é assegurada por aulas teórico-práticas, resolução orientada de exercícios e trabalho prático com folha de cálculo.

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

The curricular unit aims to provide fundamental knowledge of analysis, first-order ordinary differential equations (ODEs), linear algebra, and elementary notions of statistics, including simple linear regression, suitable for students without prior training in Mathematics. The intention is to develop skills in calculation, graphical representation, solving linear systems, and formulating simple models (ODEs and linear regression). Competences in the critical interpretation of results and the use of spreadsheets as a support tool will also be fostered. Compatibility between objectives and teaching methods is ensured through theoretical-practical classes, guided exercise solving, and practical work with spreadsheets.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Tópico 1:

- Funções reais de variável real.
- Derivadas: interpretação geométrica e regras de derivação.
- Primitivas imediatas e quase imediatas.
- Integral definido: propriedades básicas e aplicação ao cálculo de áreas de regiões planas fechadas.

Tópico 2:

- Conceito de equação diferencial ordinária (EDO) de 1ª ordem.
- Equações diferenciais de 1ª ordem de variáveis separáveis.

Tópico 3

- Matrizes e operações com matrizes.
- Determinantes. Sistemas de equações lineares.
- Utilização da folha de cálculo Excel na resolução de sistemas lineares e em operações matriciais.

Tópico 4

- Variáveis estatísticas (escala nominal, ordinal, intervalar, razão).
- Modelo de regressão linear simples.
- Coeficiente de correlação de Pearson e coeficiente de determinação.
- Utilização de folha de cálculo na representação gráfica e ajustamento de modelos de regressão linear simples.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Topic 1

- Real functions of a real variable.
- Derivatives: geometric interpretation and differentiation rules.
- Immediate and almost immediate antiderivatives.
- Definite integral: basic properties and application to the calculation of areas of closed plane regions.

Topic 2

- Concept of first-order ordinary differential equation (ODE).
- First-order separable differential equations.

Topic 3

- Matrices and matrix operations.
- Determinants. Systems of linear equations.
- Use of spreadsheets in solving linear systems and performing matrix operations.

Topic 4

- Statistical variables (nominal, ordinal, interval, ratio scales).
- Simple linear regression model.
- Pearson correlation coefficient and coefficient of determination.
- Use of spreadsheets in graphical representation and adjustment of simple linear regression models.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos foram selecionados e organizados de forma a suportar diretamente os objetivos de aprendizagem de uma unidade introdutória, dirigida a estudantes sem formação prévia em Matemática. O Tópico 1 fornece bases de análise (funções, derivadas, integrais) essenciais ao cálculo e à interpretação gráfica. O Tópico 2 introduz modelos diferenciais simples, desenvolvendo a capacidade de descrever e interpretar fenómenos de variação. O Tópico 3 trabalha álgebra linear e resolução de sistemas lineares, incluindo o uso do Excel. O Tópico 4 aborda noções elementares de estatística e regressão linear simples, articulando representação de dados, correlação e modelação com apoio da folha de cálculo. Em conjunto, estes conteúdos permitem adquirir conhecimentos básicos, aptidões de cálculo e competências de análise e interpretação de resultados, em coerência com o perfil e objetivos da UC.

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

The syllabus is aligned with the learning objectives of an introductory unit, aimed at students without prior training in Mathematics. Topic 1 provides foundations of analysis (functions, derivatives, integrals) essential for calculation and graphical interpretation. Topic 2 introduces simple differential models, developing the ability to describe and interpret phenomena of variation. Topic 3 covers linear algebra and the resolution of linear systems, including the use of Excel. Topic 4 addresses elementary notions of statistics and simple linear regression, linking data representation, correlation, and modeling with the support of spreadsheets. Together, these contents enable the acquisition of basic knowledge, calculation skills, and competences in the analysis and interpretation of results, in coherence with the profile and 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 metodologia assenta em aulas teórico-práticas, em que a exposição dos conceitos de análise, EDO, álgebra linear e estatística é imediatamente acompanhada de exemplos e resolução orientada de exercícios, promovendo uma aprendizagem ativa e gradual. São propostas fichas de trabalho e problemas aplicados, resolvidos individualmente e em pequenos grupos, incentivando a discussão e a construção autónoma de estratégias de resolução. A utilização sistemática da folha de cálculo articula o domínio conceptual com a vertente prática e tecnológica, reforçando o modelo pedagógico centrado no estudante, no desenvolvimento de competências de cálculo, interpretação crítica de resultados e modelação simples com dados reais.

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

The methodology is based on theoretical-practical classes, in which the exposition of concepts of analysis, ODEs, linear algebra, and statistics is immediately accompanied by examples and guided exercise solving, promoting active and gradual learning. Worksheets and applied problems are proposed, to be solved individually and in small groups, encouraging discussion and the autonomous construction of problem-solving strategies. The systematic use of spreadsheets connects conceptual mastery with practical and technological dimensions, reinforcing the student centered pedagogical model and fostering the development of skills in calculation, critical interpretation of results, and simple modeling with real data.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua

Parte 1

Teste 1 (T1) – teste escrito, com um peso de 35%

Avaliação de desempenho (PA1) nas aulas TP da Parte 1 – peso de 10%

Parte 2

Teste 2 (T2) – teste escrito, com um peso de 45%

Avaliação de desempenho (PA2) nas aulas TP da Parte 2 – peso de 10%

A avaliação de desempenho (PA1 e PA2) inclui a participação nas aulas e a realização de tarefas em sala de aula.

O Teste 1 avaliará os seguintes tópicos do programa: Tópicos 1 e 2.

O Teste 2 avaliará os seguintes tópicos do programa: Tópicos 3 e 4

A classificação final (numa escala de 0 a 20) resulta da média ponderada das duas

Partes (1 e 2), arredondada a duas casas decimais:

Parte 1 = $\max \{0.45 \times T1 ; 0.35 \times T1 + 0.10 \times PA1\}$

Parte 2 = $\max \{0.55 \times T2 ; 0.45 \times T2 + 0.10 \times PA2\}$

Classificação final = Parte 1 + Parte 2

O aluno é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,50

Avaliação em exame final

Avaliação com apenas um exame escrito, constituído por duas partes: Parte 1

(peso de 45%) e Parte 2 (peso de 55%).

O aluno é aprovado se a classificação for igual ou superior a 9,50

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment

Part 1

Test 1 (T1) – written test, weight of 35%

Performance assessment (PA1) in TP classes of Part 1 – weight of 10%

Part 2

Test 2 (T2) – written test, weight of 45%

Performance assessment (PA2) in TP classes of Part 2 – weight of 10%

Performance assessment (PA1 and PA2) includes class participation and completion of in-class tasks. Test 1 will assess the following program topics: Topics 1 and 2. Test 2 will assess the following program topics: Topics 3 and 4.

The final grade (on a scale of 0 to 20) results from the weighted average of the two Parts (1 and 2), rounded to two decimal places:

Part 1 = $\max \{ 0.45 \times T1 ; 0.35 \times T1 + 0.10 \times PA1 \}$

Part 2 = $\max \{ 0.55 \times T2 ; 0.45 \times T2 + 0.10 \times PA2 \}$

Final grade = Part 1 + Part 2

A student passes if the final grade is equal to or greater than 9.50.

Final Exam Assessment

Assessment consists of a single written exam, divided into two parts:

Part 1 (weight of 45%)

Part 2 (weight of 55%)

A student passes if the grade is 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):

A coerência entre metodologias de ensino, avaliação e objetivos de aprendizagem resulta da articulação entre exposição teórica, resolução de problemas e trabalho prático em folha de cálculo.

As aulas teórico-práticas introduzem, de forma gradual, os conceitos de análise, EDO de 1ª ordem, álgebra linear e estatística, imediatamente acompanhados de exemplos e exercícios orientados, o que promove a consolidação dos conhecimentos fundamentais e o desenvolvimento de aptidões de cálculo, representação gráfica e resolução de sistemas lineares, tal como definido nos objetivos da UC. A existência de momentos de avaliação distribuídos ao longo do semestre, combinando testes escritos com a avaliação do desempenho nas aulas (participação e realização de tarefas), incentiva o envolvimento contínuo dos estudantes, reforçando a aprendizagem progressiva e a autorregulação. A articulação entre estas estratégias de ensino e os instrumentos de avaliação assegura a coerência entre os objetivos definidos e as práticas pedagógicas implementadas, contribuindo para o desenvolvimento das competências previstas e para o sucesso académico na área dos Fundamentos de Matemática.

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

The coherence between teaching methodologies, assessment, and learning objectives results from the articulation of theoretical exposition, problem-solving, and practical work using spreadsheets. Theoretical-practical classes gradually introduce the concepts of analysis, first-order ODEs, linear algebra, and statistics, immediately accompanied by examples and guided exercises, which promote the consolidation of fundamental knowledge and the development of skills in calculation, graphical representation, and the resolution of linear systems, as defined in the objectives of the curricular unit.

The existence of assessment moments distributed throughout the semester, combining written tests with the evaluation of classroom performance (participation and completion of tasks), encourages the continuous engagement of students, reinforcing progressive learning and self-regulation. The articulation between these teaching strategies and the assessment instruments ensures coherence between the defined objectives and the pedagogical practices implemented, contributing to the development of the intended competences and to academic success in the area of Fundamentals of Mathematics.

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

Alves de Sá, A., & Louro, B. (2022). Cálculo diferencial e integral em R. Escolar Editora.

Abell, M. L., & Braselton, J. P. (2024). Introductory differential equations (6th ed.). Academic Press.

Macedo, M. (2023). Álgebra linear: Matrizes, determinantes e sistemas. UCP Editora.

Murteira, B., Ribeiro, C. S., Silva, J. A., Pimenta, C., & Pimenta, F. (2023). Introdução à estatística (4.ª ed.). Escolar Editora.

Martins, A., & Alturas, B. (2025). Aprenda Excel com casos práticos (3.ª ed.). Edições Sílabo.

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

Alves de Sá, A., & Louro, B. (2022). *Cálculo diferencial e integral em R*. Escolar Editora.
Abell, M. L., & Braselton, J. P. (2024). *Introductory differential equations* (6th ed.). Academic Press.
Macedo, M. (2023). *Álgebra linear: Matrizes, determinantes e sistemas*. UCP Editora.
Murteira, B., Ribeiro, C. S., Silva, J. A., Pimenta, C., & Pimenta, F. (2023). *Introdução à estatística* (4.ª ed.). Escolar Editora.
Martins

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Gestão Ambiental Integrada e Certificação**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Gestão Ambiental Integrada e Certificação

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Integrated Environmental Management and Certification

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

CEC

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

SCS

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):

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• *Marta Alexandra dos Reis Lopes - 36.0h*

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As ferramentas de gestão ambiental e os sistemas de certificação constituem instrumentos fundamentais para a competitividade organizacional e para a promoção do desenvolvimento sustentável. Esta unidade curricular visa proporcionar aos discentes um conhecimento aprofundado das principais ferramentas utilizadas na gestão ambiental, nos sistemas de certificação e nos processos de reporte de sustentabilidade, bem como o desenvolvimento de competências práticas que lhes permitam aplicar estas metodologias de forma eficaz em contextos organizacionais reais.

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

Environmental management tools and certification systems are fundamental tools for organizational competitiveness and the promotion of sustainable development. This course aims to provide students with an in-depth knowledge of the main tools used in environmental management, certification systems and sustainability reporting processes, as well as the development of practical skills that allow them to apply these methodologies effectively in real organizational contexts.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*. Introdução à gestão ambiental integrada: instrumentos obrigatórios (legislação) e voluntários (acordos, rotulagem e certificação). Melhoria contínua, o ciclo de Deming e a normalização. Gestão integrada e o processo de certificação
. Sistemas de certificação ambiental e da qualidade: séries ISO 9001 e 14001; análise de ciclo de vida (ISO 14040); declaração ambiental de produto (ISO 14025); EMAS (Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria)
. Outros sistemas de certificação: sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho (ISO 45001); sistemas de gestão da segurança alimentar (ISO 22000); sistemas de gestão de energia (ISO 50001); auditorias a sistemas de gestão (ISO 19001)
. Relato de sustentabilidade nas organizações: Decreto-Lei n.º 89/2017, Comunicação da Comissão 2019/C 209/01 e normas GRI*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

*. Introduction to integrated environmental management: mandatory (legislation) and voluntary (agreements, labelling and certification) instruments. Continuous improvement, the Deming cycle and standardization. Integrated management and the certification process
. Environmental and quality certification systems: ISO 9001 and 14001 series; life cycle analysis (ISO 14040); environmental product declaration (ISO 14025); EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)
. Other certification systems: occupational health and safety management systems (ISO 45001); food safety management systems (ISO 22000); energy management systems (ISO 50001); audits of management systems (ISO 19001)
. Sustainability reporting in organizations: Decree-Law No. 89/2017, Commission Communication 2019/C 209/01 and GRI standards*

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

Os conteúdos programáticos alinham-se diretamente com os objetivos de aprendizagem, permitindo aos discentes adquirir conhecimentos sobre os sistemas de gestão ambiental integrados e certificação, bem como competências práticas para a sua aplicação. A inclusão do relato de sustentabilidade e das normas GRI assegura a ligação aos processos reais de reporte organizacional. Esta estrutura garante a coerência entre os conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem.

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

The syllabus aligns directly with the learning objectives, allowing students to acquire knowledge about integrated environmental management systems and certification, as well as practical skills for their application. The inclusion of sustainability reporting and GRI standards ensures the link to actual organizational reporting processes. This structure ensures consistency between the syllabus and the learning objectives.

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

São combinados diversos métodos em conformidade com os regulamentos em vigor:

*. Exposição oral dos conteúdos necessários à aquisição das competências, em aulas teórico-práticas e seminários/palestras, que suscitam a participação dos estudantes
- Realização de exercícios práticos em role-playing
- Desenvolvimento de trabalhos de projeto aplicados a contextos reais e/ou integrados em projetos de investigação
- Apresentação oral e discussão de trabalhos
- Visitas de estudo
- Palestras por orador(es) especialistas na temática.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Various methods are combined in accordance with the regulations in force:

. Oral presentation of the contents necessary for the acquisition of skills, in theoretical-practical classes and seminars/lectures, which arouse the participation of students

- Conducting practical role-playing exercises*
- Development of project work applied to real contexts and/or integrated in research projects*
- Oral presentation and discussion of papers*
- Study visits*
- Lectures by speaker(s) experts in the subject.*

4.2.14. Avaliação (PT):

Conforme regulamentos em vigor, o processo de avaliação inclui ferramentas de avaliação contínua (ex. trabalhos realizados em grupo e testes escritos individuais) e a realização de exame escrito individual.

4.2.14. Avaliação (EN):

According to current regulations, the evaluation process includes continuous assessment tools (e.g. group work and individual written tests) and the performance of an individual written exam.

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

As metodologias de ensino facultam ao discente os conhecimentos teóricos e práticos necessários à compreensão da temática da UC. As aulas teórico-práticas promovem a capacidade de aquisição de conhecimentos, compreensão, interpretação e aplicação dos mesmos em problemas aplicados à realidade. A participação e discussão dos discentes são consideradas na avaliação. A realização de trabalhos práticos visa tornar os discentes proficientes na compreensão e aplicação das metodologias de sistemas de gestão integrados e certificação, necessárias para desenvolver atividades profissionais nesta área. São ainda promovidas competências como: análise e síntese de informação; tomada de decisão; comunicação oral e escrita de relatórios técnicos; capacidade de trabalho em equipa.

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

The teaching methodologies provide the student with the theoretical and practical knowledge necessary to understand the theme of the UC. Theoretical-practical classes promote the ability to acquire knowledge, understand, interpret and apply it to problems applied to reality. The participation and discussion of students are considered in the evaluation. The practical work aims to make students proficient in the understanding and application of the methodologies of integrated management systems and certification, necessary to develop professional activities in this area. Skills such as analysis and synthesis of information are also promoted, decision-making; oral and written communication of technical reports, and ability to work in a team.

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

IPQ. Sistemas de Gestão de Energia NP EN ISO 50001:2019-Requisitos e ISO 50002-1:2025 - Energy audits

ISO/FDIS 14001 - Environmental management systems- Requirements with guidance for use

ISO/DIS 9001 - Quality management systems- Requirements

ISO/DIS 19011 - Guidelines for auditing management systems

ISO 22000:2018 - Food safety management systems

ISO 45001:2018 - Occupational health and safety management systems

Normas Global Reporting Initiative (<https://www.globalreporting.org/>)

Pinto, A. 2012. Sistemas de Gestão Ambiental-Guia para a sua implementação. 2ª Ed. Sílabo

Pinto, A. 2012. Gestão Integrada de Sistemas -Qualidade, Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho. Ed. Sílabo

Pires, A R. 2023. Sistemas de Gestão da Qualidade - Ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria e serviços 3ª Ed. Sílabo REG.(CE) N.º 1221/2009 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO relativo à participação voluntária de organizações num sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS)

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

IPQ. *Energy Management Systems NP EN ISO 50001:2019 – Requirements and ISO 50002-1:2025 - Energy audits ISO/FDIS 14001 - Environmental management systems-Requirements with guidance for use*
ISO/DIS 9001 - *Quality management systems-Requirements*
ISO/DIS 19011 - *Guidelines for auditing management systems*
ISO 22000:2018 - *Food safety management systems*
ISO 45001:2018 - *Occupational health and safety management systems*
Global Reporting Initiative (<https://www.globalreporting.org/>) *Standards*
Pinto, A. 2012. *Environmental Management Systems -Guide for their implementation. 2nd Ed. Sílabo*
Pinto, A. 2012. *Integrated Systems Management - Quality, Environment, Safety and Health at Work. Ed. Sílabo*
Pires,A.R. 2023. *Quality Management Systems - Environment, safety, social responsibility, industry and services. 3rd Ed. Sílabo*
REG.(EC) NO 1221/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the voluntary participation by organisations in eco-management and audit scheme (EMAS)

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Gestão da Qualidade e Auditorias

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Quality Management and Audits

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

ETA

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

ERT

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):

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

• João Freire de Noronha - 18.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

[sem resposta]

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

Pretende-se desenvolver o objetivo do curso na área da qualidade e trabalho em equipa

Pretende-se com esta unidade curricular que os alunos adquiram o conhecimento das técnicas e métodos mais usuais da Gestão da Qualidade, a par da correta compreensão dos conceitos subjacentes a essa filosofia de gestão. Concretamente pretende-se que os alunos compreendam e apliquem os preceitos da família de Normas ISO 9000 e da norma NP EN ISO 19011.

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 to develop the objectives of the course in the area of quality and teamwork

It is intended with this curricular unit that students acquire knowledge of the most common techniques and methods of Quality Management, along with the correct understanding of the concepts underlying this management philosophy. Specifically, it is intended that students understand and apply the precepts of the ISO 9000 family of Standards and the NP EN ISO 19011 standard.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Conceitos Fundamentais: Qualidade; Controlo de Qualidade; Garantia de Qualidade; Gestão da Qualidade Total.

2. Algumas visões sobre a qualidade: As visões de Deming, Crosby e Juran.

3. Sistemas de Gestão da Qualidade: Estudo das Normas da Série ISO 9000.

4. Auditorias da Qualidade: Estudo da Norma ISO 19011.

5. Avaliação da Qualidade: Custos de Qualidade.

6. Melhoria da Qualidade: Projectos de melhoria da Qualidade; Metodologias para a melhoria da Qualidade; Técnicas de melhoria da Qualidade.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Fundamental Concepts: Quality; Quality Control; Quality Assurance; Total Quality Management.

2. Some views on quality: The views of Deming, Crosby, and Juran.

3. Quality Management Systems: Study of the ISO 9000 Series Standards.

4. Quality Audits: Study of the ISO 19011 Standard.

5. Quality Assessment: Quality Costs.

6. Quality Improvement: Quality improvement projects; Methodologies for Quality Improvement; Quality Improvement Techniques.

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

Os conceitos fundamentais da qualidade e as diferentes visões sobre a qualidade permitem contextualizar e dar uma perspetiva histórica sobre a evolução dos conceitos relativos à qualidade e gestão da qualidade nas organizações. Estes conteúdos justificam o estudo da família das Normas ISO 9000 que integra e tenta normalizar um conjunto de conceitos e práticas desenvolvidas e testada ao longo do tempo.

As normas da família ISO 9000 permitem que o aluno tenha um contacto com os princípios e requisitos dos Sistemas de Gestão da Qualidade. A Norma ISO 19011 permite contextualizar o processo de auditoria e dar as ferramentas para a avaliação da correta implementação de diversos sistemas de gestão.

Dado a atual ênfase na melhoria contínua e o facto de a implementação de sistemas de gestão ter de ter em atenção o balanço entre investimento realizado e os ganhos obtidos é dada atenção aos temas da melhoria da qualidade e à determinação dos custos da qualidade.

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

The fundamental concepts of quality and the different views on quality allow us to contextualize and give a historical perspective on the evolution of concepts related to quality and quality management in organizations. These contents justify the study of the ISO 9000 family of Standards, which integrates and tries to standardize a set of concepts and practices developed and tested over time.

The standards of the ISO 9000 family allow the student to have contact with the principles and requirements of Quality Management Systems. The ISO 19011 Standard allows the audit process to be contextualized and to provide the tools for evaluating the correct implementation of various management systems.

Given the current emphasis on continuous improvement and the fact that the implementation of management systems must take into account the balance between investment made and gains made, attention is paid to the issues of quality improvement and the determination of quality costs.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Aulas expositivos, exercícios em sala de aula, trabalho de grupo e simulação de auditoria.

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

Lectures, classroom exercises, group work and audit simulation.

4.2.14. Avaliação (PT):

Dois testes de avaliação escritos - 60% da nota.

Trabalho de Grupo - Relatório e Apresentação/Discussão - 40 % da nota.

4.2.14. Avaliação (EN):

Two written assessment tests - 60% of the grade.

Group Work - Report and Presentation/Discussion - 40% of the grade.

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 utilizada permitem a transmissão de conceitos e informação através de utilização de aulas expositivas. Sempre que necessário a exposição será acompanhada da realização de exercícios diversos em sala de aula que permitam ao aluno a consolidação e compreensão dos conceitos abordados.

A preparação e realização de uma auditoria permitirão ao aluno o estudo de um sistema de gestão da qualidade e ter uma primeira experiência prática de auditoria a um sistema da gestão.

A realização de um trabalho de grupo permitirá ao aluno, além de desenvolver as suas capacidades de trabalho em equipa, o estudo aprofundado de um tema relativo à Gestão da Qualidade.

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

The teaching methodologies used allow the transmission of concepts and information using lectures. Whenever necessary, the exposition will be accompanied by various exercises in the classroom that allow the student to consolidate and understand the concepts covered.

The preparation and performance of an audit will allow the student to study a quality management system and have a first practical experience of auditing a management system.

Carrying out a group work will allow the student, in addition to developing their teamwork skills, to study a topic related to Quality Management.

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

Apontamentos fornecidos pelo docente

Normas ISO 9000, 9001 e 19011

Bibliografia complementar

Pereira da Cruz, C., 2009. Balanced Scorecard - Concentrar uma organização no que é essencial. Grupo editorial Vida Económica.

Ramos Pires, A., 2004. Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade. 3ª Edição. Edições Sílabo, Lisboa.

Robert Fey and Jean Marie Gogue, 1989. Princípios da Gestão da Qualidade, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

Dale, B e Cooper, C., 1995. "Qualidade Total e Recursos Humanos", Editorial Presença

Norma ISO 9004

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

Notes provided by the teacher

ISO 9000, 9001 and 19011 standards

Complementary bibliography

Pereira da Cruz, C., 2009. Balanced Scorecard - Concentrar uma organização no que é essencial. Grupo editorial Vida Económica.

Ramos Pires, A., 2004. Qualidade – Sistemas de Gestão da Qualidade. 3ª Edição. Edições Sílabo, Lisboa.

Robert Fey and Jean Marie Gogue, 1989. Princípios da Gestão da Qualidade, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

Dale, B e Cooper, C., 1995. "Qualidade Total e Recursos Humanos", Editorial Presença

ISO 9004 Standard

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Mapa III - Inovação e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Inovação e Empreendedorismo

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Innovation and Entrepreneurship

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

CEC

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

SCS

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):

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

• Sara Isabel Azevedo Proença - 18.0h

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

[sem resposta]

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

*No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de:**OA1. Analisar criticamente conceitos, modelos e tipologias de inovação e empreendedorismo em diferentes contextos organizacionais e sociais.**OA2. Identificar e avaliar oportunidades de criação de valor económico, social e ambiental, com base em problemas reais e evidência de utilizadores/mercado.**OA3. Conceber, em equipa, uma proposta de valor e o respetivo modelo de negócio inovador, utilizando ferramentas como Business Model Canvas e Design Thinking.**OA4. Planear e executar ciclos básicos de experimentação e validação (lean startup), interpretando criticamente os resultados obtidos.**OA5. Comunicar e defender, de forma estruturada e reflexiva, o projeto desenvolvido, evidenciando contributo individual, trabalho em equipa, responsabilidade ética e sustentabilidade.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

At the end of the course unit, the student should be able to:

OA1. *Critically analyse concepts, models and typologies of innovation and entrepreneurship in different organisational and societal contexts.*

OA2. *Identify and evaluate opportunities for creating economic, social and environmental value, based on real problems and user/market evidence.*

OA3. *Jointly design a value proposition and the corresponding innovative business model, using tools such as the Business Model Canvas and Design Thinking.*

OA4. *Plan and implement basic experimentation and validation cycles (lean startup), critically interpreting the results obtained.*

OA5. *Communicate and defend, in a structured and reflective way, the project developed, demonstrating individual contribution, teamwork, ethical responsibility and sustainability.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CP1. *Fundamentos de inovação e empreendedorismo*

Conceitos-chave, tipos de inovação, empreendedorismo de oportunidade vs. necessidade, intraempreendedorismo, interligações e ecossistemas empreendedores.

CP2. *Oportunidades e criação de valor*

Problemas e necessidades, análise de stakeholders, técnicas de criatividade, design thinking e criação de valor.

CP3. *Modelos de negócio e proposta de valor*

Business Model Canvas, Value Proposition Canvas e viabilidade preliminar.

CP4. *Experimentação e validação de modelos de negócio*

Lean start-up, hipóteses e métricas, protótipos e produto mínimo viável (MVP), técnicas de pesquisa com utilizadores, avaliação de evidência.

CP5. *Impacto, ética e comunicação do projeto*

Impacto económico, social e ambiental (ESG), riscos e responsabilidade, propriedade intelectual, preparação e realização de pitch.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

CP1. *Fundamentals of innovation and entrepreneurship*

Key concepts, types of innovation, opportunity vs. necessity entrepreneurship, intrapreneurship, interlinkages and entrepreneurial ecosystems.

CP2. *Opportunities and value creation*

Problems and needs, stakeholder analysis, creativity techniques, design thinking and value creation.

CP3. *Business models and value proposition*

Business Model Canvas, Value Proposition Canvas and preliminary viability.

CP4. *Experimentation and validation of business models*

Lean start-up, hypotheses and metrics, prototypes and minimum viable product (MVP), user research techniques, assessment of evidence.

CP5. *Impact, ethics and project communication*

Economic, social and environmental impact (ESG), risks and responsibility, intellectual property, preparation and delivery of the pitch.

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

Os conteúdos programáticos foram estruturados para suportar progressivamente os objetivos de aprendizagem:

O CP1 fornece o enquadramento teórico-conceitual de inovação e empreendedorismo, necessário para o OA1.

O CP2 desenvolve capacidades de diagnóstico de problemas, análise de stakeholders e formulação de propostas de valor, diretamente alinhadas com o OA2.

O CP3 aprofunda o desenho de modelos de negócio e a sua articulação com propostas de valor, respondendo ao OA3.

O CP4 operacionaliza a experimentação e validação de hipóteses, permitindo atingir o OA4.

O CP5 integra considerações de impacto, ética e sustentabilidade e desenvolve competências de comunicação e defesa do projeto, alinhadas com o OA5.

A sequência conteúdos-projeto garante a transição de analisar/avaliar para criar e testar soluções inovadoras.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The programme contents were structured to progressively support the learning outcomes:

CP1 provides the theoretical and conceptual framework of innovation and entrepreneurship, necessary for OA1.

CP2 develops skills in diagnosing problems, analysing stakeholders and formulating value propositions, directly aligned with OA2.

CP3 deepens the design of business models and their articulation with value propositions, addressing OA3.

CP4 operationalises the experimentation and validation of hypotheses, enabling the achievement of OA4.

CP5 integrates considerations of impact, ethics and sustainability and develops skills in communicating and defending the project, aligned with OA5.

The sequence contents–project ensures the transition from analysing/evaluating to creating and testing innovative solutions.

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

Metodologias centradas no estudante e na aprendizagem ativa:

- *Aulas teórico-práticas com discussão guiada, síntese de conceitos e análise de casos.*

- *Trabalho de projeto em equipa, incidindo sobre um desafio real ou simulado, desenvolvido ao longo do semestre com milestones intermédios.*

- *Oficinas de design thinking (empatia, ideação, prototipagem rápida) e aplicação de Business Model Canvas.*

- *Atividades de experimentação lean em pequena escala (entrevistas exploratórias, testes simples de MVP, recolha e interpretação de evidência).*

- *Momentos de feedback formativo (críticas de projeto, peer review) e reflexão individual.*

- *Quando exequível, sessões com empreendedores/mentores e/ou outros stakeholders do ecossistema, para partilha de experiências, validação de ideias e feedback.*

Estas metodologias promovem autonomia, pensamento crítico e capacidade de criação e trabalho em equipa, em linha com o perfil EQF 7 e com modelos pedagógicos baseados em project-based learning e problem-based learning.

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

Student-centred and active learning methodologies:

- *Lecture-seminar sessions with guided discussion, synthesis of concepts and case analysis.*

- *Team project work, focused on a real or simulated challenge, developed throughout the semester with intermediate milestones.*

- *Design thinking workshops (empathy, ideation, rapid prototyping) and application of the Business Model Canvas.*

- *Small-scale lean experimentation activities (exploratory interviews, simple MVP tests, collection and interpretation of evidence).*

- *Formative feedback moments (project critiques, peer review) and individual reflection.*

- *When feasible, sessions with entrepreneurs/mentors and/or other ecosystem stakeholders, for sharing experiences, validating ideas and providing feedback.*

These methodologies promote autonomy, critical thinking and the capacity for creation and teamwork, in line with the EQF level 7 profile and with pedagogical models based on project-based learning and problem-based learning.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

a) Projeto em equipa - Oportunidade e Modelo de Negócio (45%)

- Entrega de um dossier de projeto contendo: descrição do problema e dos stakeholders, proposta de valor, Business Model Canvas, planeamento de testes e síntese da evidência recolhida.
 - A classificação desta componente integra também a qualidade da participação da equipa nas sessões de acompanhamento, realização atempada de tarefas preparatórias e contributo para momentos de peer review.
- Avalia sobretudo OA2, OA3 e OA4, contribuindo também para OA1 e OA5.

b) Pitch do projeto e discussão (25%)

- Apresentação oral do projeto, em equipa, dirigida a um júri (docente e, quando exequível, convidados externos), seguida de discussão.
 - Avalia a qualidade da argumentação, clareza da comunicação e a capacidade de resposta a perguntas.
- Avalia principalmente OA3 e OA5, contribuindo também para OA1 e OA4.

c) Relatório individual de reflexão crítica (30%)

Documento individual (1000–1200 palavras) em que o estudante:

- Analisa criticamente as principais aprendizagens conceptuais (inovação, oportunidade, modelos de negócio, experimentação) e a sua ligação ao projeto desenvolvido.
 - Reflete sobre o seu contributo e papel na equipa, identificando pontos fortes e áreas de desenvolvimento em competências empreendedoras e de trabalho em equipa.
 - Discute dilemas, riscos e implicações éticas, de impacto social/ambiental e de sustentabilidade relacionados com o projeto.
 - Identifica aprendizagens para futuros contextos profissionais, académicos ou empreendedores.
- Foca principalmente OA1 e OA5, contribuindo também para OA2, OA3 e OA4 ao nível da reflexão crítica e integração de conhecimento.

Avaliação por exame:

Os estudantes não aprovados em avaliação contínua podem realizar exame escrito individual (100%), centrado em análise de casos, questões de aplicação e ensaio crítico sobre inovação e empreendedorismo.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment:

a) Team project – Opportunity and Business Model (45%)

- Submission of a project dossier containing: description of the problem and stakeholders, value proposition, Business Model Canvas, test plan and synthesis of the evidence collected.
 - The mark for this component also includes the quality of the team's participation in supervision sessions, timely completion of preparatory tasks and contribution to peer-review moments.
- It mainly assesses OA2, OA3 and OA4, also contributing to OA1 and OA5.

b) Project pitch and discussion (25%)

- Oral presentation of the project, by the team, addressed to a panel (lecturer and, when feasible, external guests), followed by discussion.
 - Assesses the quality of argumentation, clarity of communication and the ability to respond to questions.
- It mainly assesses OA3 and OA5, also contributing to OA1 and OA4.

c) Individual critical reflection report (30%)

Individual document (1000–1200 words) in which the student:

- Critically analyses the main conceptual learnings (innovation, opportunity, business models, experimentation) and their connection to the project developed.
- Reflects on their contribution and role in the team, identifying strengths and areas for development in entrepreneurial and teamwork skills.
- Discusses dilemmas, risks and ethical, social/environmental impact and sustainability implications related to the project.
- Identifies learnings for future professional, academic or entrepreneurial contexts.

It mainly focuses on OA1 and OA5, also contributing to OA2, OA3 and OA4 at the level of critical reflection and knowledge integration.

Examination-based assessment:

Students who do not achieve a pass in continuous assessment may take an individual written exam (100%), centred on case analysis, application questions and a critical essay on innovation and entrepreneurship.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Existe alinhamento construtivo entre objetivos de aprendizagem, metodologias e avaliação:

- As aulas teórico-práticas e o estudo de casos fornecem o enquadramento conceptual e exemplos necessários para OA1, permitindo ao estudante analisar criticamente fenómenos de inovação e empreendedorismo.
 - O trabalho de projeto em equipa, apoiado por oficinas de design thinking, conduz os estudantes a identificar problemas e oportunidades relevantes, mapear stakeholders e formular propostas de valor, operacionalizando OA2 e OA3.
 - As atividades de experimentação lean (planeamento e execução de testes simples) treinam a capacidade de formular hipóteses, recolher evidência e interpretar resultados, diretamente alinhadas com OA4.
 - As sessões com empreendedores/mentores e/ou outros stakeholders do ecossistema aproximam os estudantes de contextos reais de inovação e decisão, permitindo testar e refinar as ideias de projeto e reforçando, em particular, OA2, OA3 e OA5.
 - O pitch do projeto desenvolve competências avançadas de comunicação e defesa de ideias junto de diferentes públicos, avaliando OA3 e OA5.
 - O relatório individual de reflexão crítica permite consolidar e evidenciar a aprendizagem ao nível de análise, avaliação e criação, bem como o posicionamento ético e sustentável do estudante face ao projeto e à sua prática profissional (OA1 e OA5).
 - A participação ativa articula-se com metodologias colaborativas e com a responsabilidade de cada estudante pelo trabalho em equipa, reforçando as competências transversais esperadas em nível de mestrado.
- Deste modo, cada objetivo de aprendizagem é alvo de atividades de ensino específicas e de instrumentos de avaliação coerentes com o respetivo nível cognitivo (analisar, avaliar, criar).*

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

There is constructive alignment between learning outcomes, methodologies and assessment:

- Lecture-seminar sessions and case studies provide the conceptual framework and examples needed for OA1, enabling students to critically analyse innovation and entrepreneurship phenomena.
- Team project work, supported by design thinking workshops, leads students to identify relevant problems and opportunities, map stakeholders and formulate value propositions, operationalising OA2 and OA3.
- Lean experimentation activities (planning and conducting simple tests) train the ability to formulate hypotheses, collect evidence and interpret results, directly aligned with OA4.
- Sessions with entrepreneurs/mentors and/or other ecosystem stakeholders bring students closer to real innovation and decision-making contexts, allowing them to test and refine project ideas and particularly strengthening OA2, OA3 and OA5.
- The project pitch develops advanced skills in communicating and defending ideas to different audiences, assessing OA3 and OA5.
- The individual critical reflection report allows students to consolidate and demonstrate learning at the level of analysis, evaluation and creation, as well as their ethical and sustainable positioning in relation to the project and their professional practice (OA1 and OA5).
- Active participation is articulated with collaborative methodologies and with each student's responsibility for teamwork, reinforcing the transversal competences expected at master's level.

In this way, each learning outcome is addressed by specific teaching activities and assessment instruments consistent with its cognitive level (analyse, evaluate, create).

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

- Bessant, J. & Tidd, J. (2024). *Innovation and Entrepreneurship* (4th ed.). Wiley.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A., & Bernarda, G. (2020). *The Invincible Company*. Wiley.
- Bland, D., & Osterwalder, A. (2019). *Testing Business Ideas: A Field Guide for Rapid Experimentation*. Wiley.
- Uebornickel, F. et al. (2020). *Design Thinking: The Handbook*. World Scientific.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business, USA.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley.
- Sarkar, S. (2014). *Empreendedorismo e Inovação*, Escolar Editora, 3ª Edição.
- Proença, S., Soukiazis, E. (2022). *The process of sustainable entrepreneurship: a multi-country analysis*. *Environment Development and Sustainability*, <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02515-z>

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Bessant, J. & Tidd, J. (2024). *Innovation and Entrepreneurship* (4th ed.). Wiley.
Osterwalder, A., Pigneur, Y., Smith, A., & Bernarda, G. (2020). *The Invincible Company*. Wiley.
Bland, D., & Osterwalder, A. (2019). *Testing Business Ideas: A Field Guide for Rapid Experimentation*. Wiley.
Uebornickel, F. et al. (2020). *Design Thinking: The Handbook*. World Scientific.
Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business, USA.
Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley
Sarkar, S. (2014). *Empreendedorismo e Inovação*, Escolar Editora, 3ª Edição.
Proença, S., Soukiazis, E. (2022). *The process of sustainable entrepreneurship: a multi-country analysis*. *Environment Development and Sustainability*, <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02515-z>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Introdução à Engenharia Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Introdução à Engenharia Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

INTRODUCTION TO FOOD ENGINEERING

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

CEC

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

SCS

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):

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

• Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 18.0h

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

[sem resposta]

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

- OA1. Compreender os fundamentos físico-químicos, microbiológicos e tecnológicos que determinam a estabilidade dos alimentos e a necessidade de conservação.
- OA2. Explicar os processos e equipamentos utilizados na conservação de alimentos por tratamentos térmicos.
- OA3. Explicar os processos e equipamentos de conservação de alimentos baseados na utilização de baixas temperaturas.
- OA4. Explicar os processos e equipamentos de conservação de alimentos associados à redução da atividade de água e incorporação de solutos.
- OA5. Explicar os processos de conservação de alimentos baseados na alteração do pH.
- OA6. Explicar os processos de conservação de alimentos baseados na composição da atmosfera.
- OA7. Explicar os processos de conservação de alimentos utilizando membranas, altas pressões, pulsos elétricos e irradiação.
- OA8. Relacionar parâmetros operacionais com a estabilidade microbiológica, a qualidade sensorial e o valor nutricional dos alimentos.

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

- LO1. Understand the physical-chemical, microbiological, and technological fundamentals that determine food stability and the need for preservation.
- LO2. Explain the processes and equipment used in food preservation through heat treatment.
- LO3. Explain food preservation processes and equipment based on the use of low temperatures.
- LO4. Explain the food preservation processes and equipment associated with reducing water activity and incorporating solutes.
- LO5. Explain food preservation processes based on pH alteration.
- LO6. Explain food preservation processes based on atmosphere composition.
- LO7. Explain food preservation processes using membranes, high pressures, electrical pulses, and irradiation.
- LO8. Relate operational parameters to the microbiological stability, sensory quality, and nutritional value of food.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- CP1. Introdução à engenharia alimentar: alteração dos alimentos e técnicas de conservação de alimentos;
- CP2. Conservação de alimentos pelo calor (escaldão, pasteurização e esterilização)
- CP3. Conservação de alimentos pelo frio (produção de frio, refrigeração e congelação).
- CP4. Conservação de alimentos baseado na redução do conteúdo em água (concentração, secagem e liofilização).
- CP5. Conservação de alimentos baseado na incorporação de solutos (salga e confitagem).
- CP6. Conservação de alimentos na fermentação (ácida ou alcoólica) e alteração do pH (adição de ácido).
- CP7. Conservação de alimentos baseado na alteração da atmosfera (vácuo, gases inertes, atmosferas modificadas e atmosferas controladas).
- CP8. Conservação de alimentos utilizando sistemas de eliminação de microrganismos por filtração esterilizante, microfiltração e ultrafiltração.
- CP9. Conservação de alimentos por altas pressões, pulsos elétricos e irradiação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- SC1. Introduction to food engineering: food deterioration and food preservation techniques;
- SC2. Food preservation by heat (blanching, pasteurization, and sterilization)
- SC3. Food preservation by cooling (cooling production, refrigeration, and freezing).
- SC4. Food preservation based on reducing water content (concentration, drying, and freeze-drying).
- SC5. Food preservation based on incorporating solutes (salting and candying).
- SC6. Food preservation through fermentation (acidic or alcoholic) and pH alteration (addition of acid).
- SC7. Food preservation based on atmospheric composition (vacuum, inert gases, modified atmospheres, and controlled atmospheres).
- SC8. Food preservation using systems for eliminating microorganisms by sterilizing filtration, microfiltration, and ultrafiltration.
- SC9. Food preservation by high pressure, pulsed electric fields, and irradiation.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos (CP) estão diretamente alinhados com os objetivos de aprendizagem (AO), assegurando progressão lógica entre fundamentos e aplicações tecnológicas.

O CP1 fornece a base conceptual necessária para o OA1, introduzindo os princípios físico-químicos e microbiológicos da deterioração.

Os CP2, CP4, CP4 e CP5 sustentam os OA2, OA3 e OA4, permitindo compreender os mecanismos e equipamentos associados aos tratamentos térmicos, baixas temperaturas, redução da atividade de água e incorporação de solutos.

Os CP6 e CP7 suportam os OA5 e OA6 ao abordar conservação por alteração do pH, fermentação e modificação de atmosfera.

O CP8 e o CP9 contribuem para o OA7 ao introduzir tecnologias avançadas como membranas, altas pressões, pulsos elétricos e irradiação.

Todos os CP permitem ainda cumprir o OA8, ao relacionar parâmetros operacionais com eficácia microbiológica, qualidade sensorial e valor nutricional.

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

The syllabus contents (SC) are directly aligned with the learning outcomes (LO), ensuring logical progression between fundamentals and technological applications.

SC1 provides the conceptual basis necessary for LO1, introducing the physical-chemical and microbiological principles of deterioration.

SC2, SC4, SC4, and SC5 support LO2, LO3, and LO4, enabling understanding of the mechanisms and equipment associated with heat treatment, low temperatures, water activity reduction, and solute incorporation.

SC6 and SC7 support LO5 and LO6 by addressing preservation through pH alteration, fermentation, and atmosphere modification.

SC8 and SC9 contribute to LO7 by introducing advanced technologies such as membranes, high pressures, electrical pulses, and irradiation.

All SCs also enable LO8 to be met by relating operational parameters to microbiological efficacy, sensory quality, and nutritional value.

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

MEA1. Exposição prévia e breve dos princípios essenciais para enquadrar cada tema (OA1–OA7).

MEA2. Resolução de problemas técnico-tecnológicos aplicados a cenários de deterioração e seleção de métodos de conservação (OA1, OA2–OA7, OA8).

MEA3. Estudo de casos industriais envolvendo pasteurização, congelação, secagem, fermentação, MAP, HPP ou irradiação, permitindo analisar decisões tecnológicas.

MEA4. Trabalho prático em oficina piloto para demonstrar operações térmicas, adição de solutos, secagem, fermentação ou aplicação de membranas.

MEA5. Utilização de simulação computacional para modelar cinéticas térmicas, curvas de congelação ou taxas de secagem.

MEA6. Desenvolvimento de um pequeno projeto (PBL) com elaboração de fluxograma de produção de um alimento específico.

MEA7. Discussão crítica de literatura técnico-científica para consolidar rigor conceptual e ligação às tecnologias emergentes.

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

TLM1. Brief overview of the essential principles underlying each topic (LO1–LO7).

TLM2. Resolution of technical and technological problems applied to scenarios of deterioration and selection of preservation methods (LO1, LO2–LO7, LO8).

TLM3. Study of industrial cases involving pasteurization, freezing, drying, fermentation, MAP, HPP, or irradiation, allowing for the analysis of technological decisions.

TLM4. Practical work in a pilot-plant to demonstrate thermal operations, addition of solutes, drying, fermentation, or application of membranes.

TLM5. Use of computer simulation to model thermal kinetics, freezing curves, or drying rates.

TLM6. Development of a small project (PBL) with the preparation of a production flow diagram for a specific food.

TLM7. Critical discussion of technical and scientific literature to consolidate conceptual rigor and connection to emerging technologies.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Periódica

- Teste escrito (teórico-prático) — 70%.
- Trabalho de grupo com produção de relatório e apresentação pública — 30%:

Avaliação por Exame

- Exame escrito abrangendo todos os conteúdos — 100% (inclui itens equivalentes aos praticados em aulas teórico/práticas/oficina piloto).
- Demais condições de avaliação conforme normas definidas no Regulamento Académico do 2.º Ciclo de Estudos da Escola Superior Agrária de Coimbra

4.2.14. Avaliação (EN):

Periodic Assessment

- Written test (theoretical-practical) — 70%.
- Group work with report production and public presentation — 30%:

Exam Assessment

- Written exam covering all content — 100% (includes items equivalent to those practiced in theoretical-practical classes/pilot-plant).
- Other assessment conditions in accordance with the rules defined in the Academic Regulations for the 2nd Cycle of Studies at the Coimbra Agriculture School.

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 propostas asseguram a realização progressiva dos objetivos de aprendizagem ao combinarem enquadramento conceptual, aplicação prática e análise crítica. A exposição breve (MEA1) sustenta o OA1 ao fornecer os fundamentos necessários. A resolução de problemas (MEA2) e o estudo de casos industriais (MEA3) promovem a compreensão e explicação dos processos e equipamentos associados aos OA2–OA7, obrigando à ligação entre princípios e prática. O trabalho em oficina piloto (MEA4) e a simulação computacional (MEA5) reforçam o domínio operativo e a capacidade de interpretar parâmetros críticos, contribuindo de forma direta para o OA8. O projeto em PBL (MEA6) integra todos os objetivos, exigindo seleção e justificação tecnológica. A discussão de literatura (MEA7) consolida rigor conceptual e atualização científica.

A avaliação escrita, teórico-prática, verifica o cumprimento dos OA1–OA8, enquanto o trabalho de grupo avalia a capacidade de integração, interpretação de dados e comunicação técnica, garantindo coerência entre ensino, aprendizagem e avaliação.

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

The proposed teaching methodologies ensure the progressive achievement of learning outcomes by combining conceptual framework, practical application, and critical analysis. The brief presentation (TLM1) supports LO1 by providing the necessary fundamentals. Problem solving (TLM2) and industrial case studies (TLM3) promote understanding and explanation of the processes and equipment associated with LO2–LO7, requiring a link between principles and practice. Work in the pilot workshop (TLM4) and computer simulation (TLM5) reinforce operational mastery and the ability to interpret critical parameters, contributing directly to LO8. The PBL project (TLM6) integrates all learning outcomes, requiring technological selection and justification. The literature discussion (TLM7) consolidates conceptual rigor and scientific updating.

The written, theoretical-practical assessment verifies compliance with LO1–LO8, while group work assesses the ability to integrate, interpret data, and communicate technically, ensuring consistency between teaching, learning, and assessment.

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

- Singh, R. P., Heldman, D. R., & Erdogdu, F. (2024). *Introduction to Food Engineering* (6.ª ed.). Elsevier. ISBN:9780128231296
- Fellows, P. J. (2022). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (5.ª ed.). Woodhead/Elsevier. ISBN:9780128231296
- Rahman, M. S. (Ed.) (2020). *Handbook of Food Preservation* (3.ª ed.). CRC Press. ISBN 9781498740487.
- Brennan, J. G., & Grandison, A. S. (2012). *Food Processing Handbook* (2nd ed.). Wiley-VCH. ISBN 9783527634378.
- Casp, A., & Abril, J. (2003). *Procesos de conservación de alimentos*. Madrid: MundiPrensa.

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

Singh, R. P., Heldman, D. R., & Erdogdu, F. (2024). *Introduction to Food Engineering* (6.^a ed.). Elsevier. ISBN:9780128231296
Fellows, P. J. (2022). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (5.^a ed.). Woodhead/Elsevier. ISBN:9780128231296
Rahman, M. S. (Ed.) (2020). *Handbook of Food Preservation* (3.^a ed.). CRC Press. ISBN 9781498740487.
Brennan, J. G., & Grandison, A. S. (2012). *Food Processing Handbook* (2nd ed.). Wiley-VCH. ISBN 9783527634378.
Casp, A., & Abril, J. (2003). *Procesos de conservación de alimentos*. Madrid: MundiPrensa.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Liderança e Gestão de Equipas**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Liderança e Gestão de Equipas

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Leadership and Team Management

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

CEC

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

SCS

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

Trimestral

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

Quarterly

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

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

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:

• Sara Isabel Azevedo Proença - 18.0h

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

No final da unidade curricular, o estudante deverá ser capaz de:

OA1. Analisar criticamente as principais teorias, estilos e abordagens contemporâneas de liderança, incluindo perspetivas éticas, de diversidade e de inclusão.

OA2. Avaliar o próprio perfil de liderança e competências socioemocionais, definindo prioridades de desenvolvimento em autoliderança.

OA3. Diagnosticar o funcionamento de equipas (estrutura, papéis, normas, confiança, motivação e comunicação), identificando os fatores que influenciam o desempenho.

OA4. Conceber estratégias de comunicação, motivação, feedback e gestão de conflitos adequadas a equipas diversas, incluindo equipas remotas e híbridas.

OA5. Conceber, em equipa, um plano sucinto de intervenção de liderança e desenvolvimento de equipa, para um caso real ou simulado, articulando objetivos, ações e indicadores.

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 unit, students should be able to:

OA1. Critically analyse the main theories, styles and contemporary approaches to leadership, including ethical, diversity and inclusion perspectives.

OA2. Assess their own leadership profile and socio-emotional competences, defining priorities for development in self-leadership.

OA3. Diagnose team functioning (structure, roles, norms, trust, motivation and communication), identifying the factors that influence performance.

OA4. Design communication, motivation, feedback and conflict management strategies suited to diverse teams, including remote and hybrid teams.

OA5. Jointly design a concise leadership and team development intervention plan for a real or simulated case, articulating objectives, actions and indicators.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CP1. Fundamentos e enquadramento da liderança

Líder vs. gestor; principais teorias e estilos de liderança; liderança ética; poder e influência.

CP2. Autoliderança e inteligência emocional

Autoconhecimento, valores e mindset; estilos pessoais de liderança; inteligência emocional e competências socioemocionais; resiliência e bem-estar do líder; plano de desenvolvimento pessoal.

CP3. Dinâmica de equipas, motivação e comunicação (incluindo contexto digital/remoto)

Fases de desenvolvimento de equipas; papéis, normas, confiança e segurança psicológica; teorias de motivação; definição de objetivos; comunicação eficaz e feedback; desafios específicos de equipas remotas/híbridas.

CP4. Conflitos, diversidade e plano de intervenção em equipas

Fontes e tipos de conflito; estilos de gestão de conflitos; negociação básica; liderança inclusiva e gestão da diversidade; conceção de um plano sucinto de intervenção de liderança e desenvolvimento de equipa.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

CP1. Fundamentals and framework of leadership

Leader vs. manager; main leadership theories and styles; ethical leadership; power and influence.

CP2. Self-leadership and emotional intelligence

Self-knowledge, values and mindset; personal leadership styles; emotional intelligence and socio-emotional competences; leader resilience and well-being; personal development plan.

CP3. Team dynamics, motivation and communication (including digital/remote context)

Team development stages; roles, norms, trust and psychological safety; motivation theories; goal setting; effective communication and feedback; specific challenges of remote/hybrid teams.

CP4. Conflicts, diversity and team intervention plan

Sources and types of conflict; conflict management styles; basic negotiation; inclusive leadership and diversity management; design of a concise leadership and team development intervention plan.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos foram organizados para suportar de forma progressiva os OA1-OA5:

O CP1 fornece o enquadramento teórico e crítico das abordagens de liderança, incluindo ética, diversidade e inclusão, diretamente associado ao OA1.

O CP2 centra-se na autoliderança e na inteligência emocional, permitindo ao estudante analisar o seu perfil de liderança e definir prioridades de desenvolvimento, respondendo ao OA2.

O CP3 aborda a dinâmica de equipas, motivação e comunicação em contextos presenciais e digitais, fornecendo conceitos e ferramentas para diagnosticar equipas e conceber estratégias de liderança, alinhando-se com os OA3 e OA4.

O CP4 aprofunda conflitos, diversidade e inclusão e conduz à elaboração de um plano sucinto de intervenção de liderança e desenvolvimento de equipa, integrando os conteúdos anteriores e concretizando os OA4 e OA5.

A sequência vai da análise conceptual à aplicação e conceção de intervenções em equipas reais ou simuladas, adequada ao nível de mestrado.

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

The contents are organised to progressively support OA1–OA5:

CP1 provides the theoretical and critical framework of leadership approaches, including ethics, diversity and inclusion, directly associated with OA1.

CP2 focuses on self-leadership and emotional intelligence, enabling students to analyse their leadership profile and define development priorities, responding to OA2.

CP3 addresses team dynamics, motivation and communication in face-to-face and digital contexts, providing concepts and tools to diagnose teams and design leadership strategies, aligned with OA3 and OA4.

CP4 deepens conflicts, diversity and inclusion and leads to the design of a concise leadership and team development intervention plan, integrating the previous contents and materialising OA4 and OA5.

The sequence moves from conceptual analysis to the application and design of interventions in real or simulated teams, appropriate to master's level.

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

Serão utilizadas metodologias centradas no estudante e na aprendizagem ativa:

- Aulas teórico-práticas com exposição dialogada, discussão guiada e análise de estudos de caso.*
- Trabalho de projeto em equipa, focado no diagnóstico e plano sucinto de intervenção de liderança numa equipa real ou caso simulado.*
- Simulações e role-plays de situações de liderança, comunicação, feedback e gestão de conflitos, em contexto presencial e remoto, seguidos de debriefing.*
- Exercícios de autodiagnóstico e momentos de reflexão individual sobre estilos de liderança, competências socioemocionais e dilemas éticos.*
- Sessões de peer feedback sobre comportamentos de liderança observados nas simulações.*
- Quando exequível, sessões com líderes convidados (gestores, coordenadores, empreendedores) para partilha de experiências e discussão de desafios reais de liderança de equipas.*

Estas metodologias promovem análise, avaliação e criação de respostas de liderança, em linha com o nível EQF 7.

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

Student-centred and active learning methodologies will be used:

- Lecture-seminar sessions with dialogic exposition, guided discussion and analysis of case studies.*
- Team project work, focused on the diagnosis and concise intervention plan for leadership and team development in a real team or simulated case.*
- Simulations and role-plays of leadership, communication, feedback and conflict management situations, in face-to-face and remote contexts, followed by debriefing.*
- Self-diagnosis exercises and individual reflection moments on leadership styles, socio-emotional competences and ethical dilemmas.*
- Peer-feedback sessions on leadership behaviours observed in the simulations.*
- When feasible, sessions with guest leaders (managers, coordinators, entrepreneurs) to share experiences and discuss real challenges in leading teams.*

These methodologies foster analysis, evaluation and creation of leadership responses, in line with EQF level 7.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

a) Projeto aplicado de liderança e gestão de equipas (60%)

Trabalho escrito, em equipa (3-5 estudantes), que integra:

- *Diagnóstico sintético do funcionamento de uma equipa (real ou caso simulado), incluindo liderança, dinâmica, motivação, comunicação e, quando pertinente, contexto remoto/híbrido.*
 - *Formulação de um plano sucinto de intervenção de liderança e desenvolvimento de equipa, com objetivos, ações e indicadores, fundamentado em teorias de liderança e integrando preocupações éticas, de diversidade e inclusão.*
 - *Desempenho da equipa nas simulações/role-plays de liderança, comunicação, feedback e gestão de conflitos, bem como a qualidade do peer feedback prestado a outras equipas, observados pelo docente.*
- Avalia sobretudo OA1, OA3, OA4 e OA5, bem como competências de trabalho em equipa, participação informada e capacidade de colaboração.*

b) Reflexão individual (40%)

Documento individual (1000-1200 palavras) em que o estudante:

- *Analisa o seu perfil de liderança e os resultados de autodiagnósticos, identificando prioridades de desenvolvimento em autoliderança.*
 - *Reflete sobre as aprendizagens decorrentes do projeto, das simulações/role-plays e das eventuais interações com líderes convidados.*
 - *Discute implicações éticas, de diversidade e inclusão para a sua prática futura de liderança e participação em equipas.*
 - *Explicita de que modo as estratégias e ações definidas no projeto respondem a problemas concretos da equipa analisada.*
- Foca principalmente OA1, OA2 e OA5, contribuindo também para consolidar OA3 e OA4 ao nível da reflexão crítica e integração de conhecimento.*

Avaliação por exame:

Os estudantes não aprovados em avaliação contínua podem realizar exame escrito individual (100%), centrado em análise de casos, questões de aplicação e ensaio crítico sobre liderança e gestão de equipas.

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous assessment:

a) Applied project in leadership and team management (60%)

Written assignment, carried out in teams (3–5 students), which includes:

- *A concise diagnosis of the functioning of a team (real or simulated case), including leadership, dynamics, motivation, communication and, where relevant, a remote/hybrid context.*
 - *The design of a concise leadership and team development intervention plan, with objectives, actions and indicators, grounded in leadership theories and integrating ethical, diversity and inclusion concerns.*
 - *The team's performance in the simulations/role-plays of leadership, communication, feedback and conflict management, as well as the quality of the peer feedback provided to other teams, as observed by the lecturer.*
- It mainly assesses OA1, OA3, OA4 and OA5, as well as teamwork competences, informed participation and collaboration skills.*

b) Individual reflection (40%)

Individual document (1000–1200 words) in which the student:

- *Analyses their leadership profile and self-diagnosis results, identifying priorities for development in self-leadership.*
 - *Reflects on the learning derived from the project, the simulations/role-plays and any interactions with guest leaders.*
 - *Discusses ethical, diversity and inclusion implications for their future practice of leadership and team participation.*
 - *Explains how the strategies and actions defined in the project respond to concrete problems of the team analysed.*
- It mainly focuses on OA1, OA2 and OA5, and also contributes to consolidating OA3 and OA4 at the level of critical reflection and knowledge integration.*

Examination-based assessment:

Students who do not achieve a pass in continuous assessment may take an individual written exam (100%), centred on case analysis, application questions and a critical essay on leadership and team management.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Existe alinhamento construtivo entre objetivos de aprendizagem, metodologias e avaliação:

- As aulas teórico-práticas, com exposição dialogada e análise de estudos de caso, fornecem o enquadramento conceptual necessário para a análise crítica de teorias, estilos e abordagens de liderança, incluindo ética, diversidade e inclusão, suportando diretamente OA1 e preparando o trabalho de projeto e a reflexão individual.
- Os exercícios de autodiagnóstico e os momentos de reflexão guiada permitem aos estudantes avaliar o seu perfil de liderança e competências socioemocionais, identificando prioridades de desenvolvimento em autoliderança, contribuindo para OA2 e alimentando a reflexão individual.
- O projeto aplicado de liderança e gestão de equipas, desenvolvido em equipa, exige a aplicação integrada dos conteúdos sobre dinâmica de equipas, motivação, comunicação, liderança em contexto presencial e remoto, conflitos, ética e inclusão. O diagnóstico do funcionamento da equipa e a formulação de um plano de intervenção com objetivos, ações e indicadores, fundamentado em teorias de liderança, concretizam OA1, OA3, OA4 e OA5. A observação do desempenho nas simulações/role-plays e a qualidade do peer feedback integram-se na classificação desta componente, assegurando a avaliação de competências de comunicação, gestão de conflitos e trabalho em equipa.
- As simulações e role-plays de situações de liderança, comunicação, feedback e gestão de conflitos, em contexto presencial e remoto, traduzem em prática os conhecimentos trabalhados nas aulas e no projeto, permitindo exercitar comportamentos alinhados com OA3 e OA4 em ambiente seguro. As eventuais sessões com líderes convidados reforçam a articulação entre teoria e prática e oferecem casos reais que sustentam o projeto e a reflexão individual (OA1, OA3 e OA5).
- A reflexão individual consolida as experiências vividas ao longo da unidade curricular (projeto, simulações, interações com líderes convidados) e permite ao estudante integrar perspetivas teóricas, dilemas éticos e questões de diversidade e inclusão, evidenciando o desenvolvimento de OA1, OA2 e OA5 e reforçando OA3 e OA4 ao nível da reflexão crítica.

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

There is constructive alignment between learning outcomes, methodologies and assessment:

- The lecture-seminar sessions, with dialogic exposition and case study analysis, provide the conceptual framework required for the critical analysis of leadership theories, styles and approaches, including ethics, diversity and inclusion, directly supporting OA1 and preparing the project work and individual reflection.
- Self-diagnosis exercises and guided reflection moments enable students to assess their leadership profile and socio-emotional competences, identifying priorities for development in self-leadership, thus contributing to OA2 and feeding into the individual reflection.
- The applied project in leadership and team management, developed in teams, requires the integrated application of contents on team dynamics, motivation, communication, leadership in face-to-face and remote contexts, conflicts, ethics and inclusion. The diagnosis of team functioning and the design of an intervention plan with objectives, actions and indicators, grounded in leadership theories, materialise OA1, OA3, OA4 and OA5. Observation of performance in the simulations/role-plays and the quality of peer feedback are incorporated into the grade for this component, ensuring the assessment of communication, conflict management and teamwork competences.
- Simulations and role-plays of leadership, communication, feedback and conflict management situations, in face-to-face and remote contexts, put into practice the knowledge covered in classes and in the project, allowing students to rehearse behaviours aligned with OA3 and OA4 in a safe environment. Any sessions with guest leaders reinforce the link between theory and practice and provide real cases that support the project and the individual reflection (OA1, OA3 and OA5).
- The individual reflection consolidates the experiences lived throughout the course unit (project, simulations, interactions with guest leaders) and allows students to integrate theoretical perspectives, ethical dilemmas and diversity and inclusion issues, evidencing the development of OA1, OA2 and OA5 and reinforcing OA3 and OA4 at the level of critical reflection.

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

- Rego, A., & Pina e Cunha, M. (2022). *Liderança – A virtude está no meio* (2.ª ed.). Actual Editora.
- Pina e Cunha, M., Rego, A., Campos e Cunha, R., Cabral-Cardoso, C., & Neves, P. (2016). *Manual de Comportamento Organizacional e Gestão* (8.ª ed.). Editora RH.
- Northouse, P. G. (2021). *Leadership: Theory and Practice* (9th ed.). SAGE.
- Burkus, D. (2021). *Leading from Anywhere: The Essential Guide to Managing Remote Teams*. Houghton Mifflin Harcourt.
- HBR (2022). *HBR's 10 Must Reads on Teams*. Harvard Business Review Press.

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

- Rego, A., & Pina e Cunha, M. (2022). *Liderança – A virtude está no meio* (2.ª ed.). Actual Editora.
- Pina e Cunha, M., Rego, A., Campos e Cunha, R., Cabral-Cardoso, C., & Neves, P. (2016). *Manual de Comportamento Organizacional e Gestão* (8.ª ed.). Editora RH.
- Northouse, P. G. (2021). *Leadership: Theory and Practice* (9th ed.). SAGE.
- Burkus, D. (2021). *Leading from Anywhere: The Essential Guide to Managing Remote Teams*. Houghton Mifflin Harcourt.
- HBR (2022). *HBR's 10 Must Reads on Teams*. Harvard Business Review Press.

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

A UC faz parte do conjunto de optativas e funciona com duração trimestral em semestre ímpar, para tornar possível ser frequentada no 1º ano ou no 2º ano, de acordo com o interesse dos estudantes.

4.2.17. Observações (EN):

The course is part of the set of electives and runs for a term in an odd-numbered semester, making it possible to take it in the 1st or 2nd year, according to the students' interests.

Mapa III - Metodologias de Investigação e Análise de Dados**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Metodologias de Investigação e Análise de Dados

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Research Methodologies and Data Analysis

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

CEC

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

SCS

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

Trimestral

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

Quarterly

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

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 36.0h

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

[sem resposta]

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

Desenvolver competências para realizar pesquisas bibliográficas, avaliando a qualidade das fontes e sintetizando informação relevante. Compreender a estrutura da matriz de dados, os tipos de variáveis e as suas implicações na escolha dos métodos de análise. Aplicar técnicas estatísticas fundamentais, incluindo ANOVA, regressão linear simples e múltipla e análise em componentes principais, interpretando criticamente os resultados. Promover autonomia na investigação e capacidade de selecionar métodos adequados para problemas reais. O método de ensino combina exposição teórica, resolução de exercícios práticos com recurso a software de análise de dados e discussão crítica de estudos, assegurando a coerência entre os objetivos definidos e as práticas pedagógicas adotadas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Develop skills to conduct rigorous bibliographic research, evaluating the quality of sources and synthesizing relevant information. Understand the structure of the data matrix, the types of variables, and their implications for the choice of analytical methods. Apply fundamental statistical techniques, including ANOVA, simple and multiple linear regression, and principal component analysis, and critically interpret the results. Foster autonomy in research and the ability to select appropriate methods for real-world problems. The teaching method combines theoretical lectures, practical exercises using data analysis software, and critical discussion of empirical studies, ensuring coherence between the stated objectives and the adopted pedagogical practices.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Investigação Bibliográfica e Técnicas Estatísticas
 - Utilização de ferramentas digitais e IA para identificar artigos relevantes na área de estudo
 - Avaliação básica da qualidade e fiabilidade das fontes
 - Revisão da análise estatística de dados em artigos de investigação
2. Estrutura da Matriz de Dados e Conceitos Centrais
 - Estrutura da matriz de dados
 - Tipos de variáveis e implicações na escolha dos métodos
 - Distinção entre análises univariadas e multivariadas
3. Análise de Variância (ANOVA)
 - ANOVA de um factor e de dois factores
 - Interpretação crítica dos resultados
4. Regressão Linear Simples e Múltipla
 - Papel da regressão na modelação e previsão
 - Técnicas de regressão linear simples e múltipla
 - Interpretação crítica dos resultados
5. Análise de Componentes Principais (ACP)
 - Conceito, objetivos e estrutura da ACP
 - Interpretação crítica dos resultados
 - Exemplos de outras técnicas multivariadas e incentivo à exploração autónoma

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Bibliographic Research and Statistical Techniques
 - Use of digital tools and AI to identify relevant articles in the field of study
 - Basic evaluation of the quality and reliability of the sources
 - Review of statistical data analysis from research papers
2. Data Matrix Structure and Core Concepts
 - Structure of the data matrix
 - Types of variables and their implications for method selection
 - Distinction between univariate and multivariate analyses
3. Analysis of Variance (ANOVA)
 - One-way and two-way ANOVA
 - Critical interpretation of the results
4. Simple and Multiple Linear Regression
 - The role of regression in modeling and prediction
 - Simple and multiple regression techniques
 - Critical interpretation of the results
5. Principal Component Analysis (PCA)
 - Concept, objectives, and structure of PCA
 - Critical interpretation of results
 - Examples of other multivariate techniques and encouragement of autonomous exploration

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos estão diretamente alinhados com os objetivos de aprendizagem definidos. A pesquisa bibliográfica e a avaliação da qualidade das fontes sustentam a competência de realizar investigação rigorosa. A abordagem da estrutura da matriz de dados e dos tipos de variáveis fornece a base conceptual necessária para a escolha adequada dos métodos analíticos. As técnicas estatísticas trabalhadas (ANOVA, regressão linear e ACP) permitem aplicar conhecimentos teóricos em contextos práticos, promovendo a interpretação crítica dos resultados. A referência a outras técnicas multivariadas e o incentivo à investigação autónoma reforçam a capacidade de selecionar métodos adequados para problemas reais. A combinação de exposição teórica, exercícios práticos com software e discussão crítica assegura a coerência entre conteúdos, objetivos e metodologias pedagógicas.

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

The syllabus is directly aligned with the defined learning objectives. Bibliographic research and source quality assessment support the development of the ability to conduct rigorous investigation. Addressing the structure of the data matrix and the types of variables provides the conceptual foundation necessary for the appropriate choice of analytical methods. The statistical techniques covered (ANOVA, linear regression, and PCA) enable the application of theoretical knowledge in practical contexts, fostering critical interpretation of results. Reference to other multivariate techniques and the encouragement of autonomous research reinforce the ability to select suitable methods for real-world problems. The combination of theoretical lectures, practical exercises using software, and critical discussion ensures coherence between contents, objectives, and pedagogical methodologies.

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

A unidade curricular articula métodos expositivos com estratégias ativas, promovendo a integração entre teoria e prática. As aulas teóricas apresentam os conceitos fundamentais e enquadram as técnicas estatísticas, enquanto as sessões práticas recorrem a software de análise de dados para a resolução de exercícios e interpretação de resultados. São incentivadas atividades de pesquisa bibliográfica e elaboração de quadros-resumo, reforçando a autonomia e o pensamento crítico. A discussão de estudos empíricos e a análise colaborativa de casos permitem consolidar conhecimentos e desenvolver competências aplicadas. O modelo pedagógico privilegia a aprendizagem ativa, a participação dos estudantes e a aplicação prática dos conteúdos, assegurando a coerência com os objetivos definidos para a unidade curricular.

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

The curricular unit combines expository methods with active learning strategies, promoting the integration of theory and practice. Theoretical classes present fundamental concepts and frame the statistical techniques, while practical sessions use data analysis software to solve exercises and interpret results. Activities such as bibliographic research and the preparation of summary tables are encouraged, reinforcing autonomy and critical thinking. The discussion of empirical studies and collaborative case analysis allows for the consolidation of knowledge and the development of applied skills. The pedagogical model prioritizes active learning, student participation, and the practical application of content, ensuring coherence with the objectives defined for the curricular unit.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua

TG - Trabalho de grupo (exploração e análise de um artigo científico da área de estudo). Peso: 40%

TI - Teste teórico-prático individual (interpretação de outputs e escolha de métodos adequados). Peso: 40%

QA - Questões-aula / exercícios práticos / pequenas tarefas de pesquisa. Peso: 20%

Classificação final = $0,4 * TG + 0,4 * TI + 0,2 * QA$

O aluno é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,50.

Nota: A não realização de qualquer componente implica a atribuição de zero na respetiva ponderação.

Avaliação por exame

EI - Exame teórico-prático individual. Peso 60%

TG - Trabalho de grupo (exploração e análise de um artigo científico da área de estudo). Peso: 40%

Classificação final = $0,6 * EI + 0,4 * TG$

O aluno é aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9,50.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment

TG – Group work (exploration and analysis of a scientific article in the field of study). Weight: 40%

TI – Individual theoretical-practical test (interpretation of outputs and selection of appropriate methods). Weight: 40%

QA – In-class questions / practical exercises / small Research Tasks. Weight: 20%

Final Grade = $0.4 * TG + 0.4 * TI + 0.2 * QA$

The student passes if the final grade is equal to or greater than 9.50.

Note: Failure to complete any assessment component will result in a score of zero for the respective weight.

Assessment by Examination

EI – Individual theoretical-practical exam. Weight: 60%

TG – Group work (exploration and analysis of a scientific article in the field of study). Weight: 40%

Final grade = $0.6 * EI + 0.4 * TG$

The student passes if the final grade is equal to or greater than 9.5.

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 articulam teoria e prática para garantir os objetivos da UC. As aulas teóricas apresentam conceitos fundamentais e enquadram as técnicas estatísticas, enquanto as sessões práticas com software permitem aplicar métodos como ANOVA, regressão e ACP, promovendo a interpretação crítica dos resultados e a seleção de métodos adequados a problemas reais. Atividades de pesquisa bibliográfica, uso orientado de ferramentas digitais/IA e discussão de estudos reforçam a autonomia, o pensamento crítico e a literacia científica. A avaliação reflete esta lógica: trabalhos de grupo avaliam competências de investigação, síntese e comunicação; testes e exames verificam a compreensão teórica e a aplicação prática; tarefas em aula incentivam a participação ativa e oferecem feedback formativo. A ponderação equilibrada assegura que a classificação final traduz a aquisição das competências previstas, garantindo a coerência entre objetivos, metodologias e avaliação.

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

Teaching methodologies combine theory and practice to ensure the learning objectives of the course unit are achieved. Theoretical classes present fundamental concepts and frame statistical techniques, while practical sessions using software allow the application of methods such as ANOVA, regression, and PCA, fostering critical interpretation of results and the selection of methods appropriate to real-world problems. Activities involving bibliographic research, guided use of digital tools/AI, and discussion of studies strengthen autonomy, critical thinking, and scientific literacy. Assessment reflects this logic: group work evaluates research, synthesis, and communication skills; tests and exams verify theoretical understanding and practical application; in-class tasks encourage active participation and provide formative feedback. The balanced weighting ensures that the final grade reflects the acquisition of the intended competencies, guaranteeing coherence between objectives, methodologies, and assessment.

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

Denis, D. J. (2021). *Applied univariate, bivariate, and multivariate statistics using Python: A beginner's guide to advanced data analysis*. John Wiley & Sons.

Härdle, W. K., & Simar, L. (2024). *Applied multivariate statistical analysis* (6th ed.). Springer.

McKinney, W. (2023). *Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter* (3rd ed.). O'Reilly Media.

Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). *Introduction to linear regression analysis* (6th ed.). John Wiley & Sons.

VanderPlas, J. (2022). *Python data science handbook: Essential tools for working with data* (2nd ed.). O'Reilly Media.

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

Denis, D. J. (2021). *Applied univariate, bivariate, and multivariate statistics using Python: A beginner's guide to advanced data analysis*. John Wiley & Sons.

Härdle, W. K., & Simar, L. (2024). *Applied multivariate statistical analysis* (6th ed.). Springer.

McKinney, W. (2023). *Python for data analysis: Data wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter* (3rd ed.). O'Reilly Media.

Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). *Introduction to linear regression analysis* (6th ed.). John Wiley & Sons.

VanderPlas, J. (2022). *Python data science handbook: Essential tools for working with data* (2nd ed.). O'Reilly Media.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Métodos de Apoio à Decisão**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Métodos de Apoio à Decisão***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Decision Support Methods***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEC***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SCS***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):***80.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-18.0***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:***• João Filipe Marques Gândara - 18.0h***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):**

Construir modelos matemáticos de programação linear, inteira, binária e mista que permitam a obtenção da solução ótima de problemas de gestão. Conhecer as propriedades das soluções destes problemas. Obter a solução destes problemas utilizando ferramentas de cálculo amplamente disponíveis (folhas de cálculo). Analisar a sensibilidade da solução de problemas de programação linear, de forma a lidar com a incerteza no modelo. Aplicar critérios de decisão e árvore de decisão para seleccionar opções em cenários de incerteza.

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

Develop mathematical models for linear, integer, binary, and mixed-integer programming in order to obtain optimal solutions to management problems. Understand the properties of the solutions to these problems. Solve these problems using widely available computational tools (spreadsheets). Perform sensitivity analysis of linear programming solutions to address uncertainty in the conditions under which the model was developed. Apply decision theory criteria and decision tree analysis to select alternatives under uncertainty.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Formulação e resolução de problemas de programação linear, inteira e binária. Análise de sensibilidade da solução de problemas de programação linear. Problemas de afectação. Problemas de redes: transportes, fluxo máximo e caminho mínimo. Teoria de decisão: critérios e árvore de decisão.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Formulation and solution of linear, integer, and binary programming problems. Sensitivity analysis of solutions to linear programming problems. Assignment problems. Network problems: transportation, maximum flow, and shortest path. Decision theory: decision criteria and decision tree analysis.

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

Para alcançar os resultados propostos, é necessário um claro entendimento das ferramentas de programação linear, visto que estas ferramentas estão no cerne dos métodos de solução para a maioria dos problemas considerados. É também necessário construir os modelos matemáticos aos quais estes métodos serão aplicados, de modo a obter uma solução. O estudo da teoria da decisão fornece as ferramentas para quantificar a incerteza e avaliar as decisões tomadas perante esta incerteza.

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

To achieve the proposed outcomes, a clear understanding of linear programming tools is required, as these tools are at the core of the solution methods for most of the problems considered. It is also necessary to construct the mathematical models to which these methods will be applied in order to obtain a solution. The study of decision theory provides the tools to quantify uncertainty and to evaluate decisions made under conditions of uncertainty.

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

Aulas expositivas e discussão/resolução de exemplos e casos de estudo.

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

Lectures and discussion/solution of examples and case studies

4.2.14. Avaliação (PT):

Os alunos serão avaliados em três momentos de avaliação:

- . teste escrito individual, com a duração de 2 horas, com o objetivo de avaliar a capacidade de interpretação dos resultados obtidos pelas metodologias estudadas;*
- . trabalho individual, com o objetivo de avaliar a capacidade de aplicar as metodologias estudadas a problemas de pequena dimensão;*
- . resolução de caso de estudo, com o objetivo de avaliar a capacidade do estudante de formular e resolver problemas de programação linear com dimensão média.*

4.2.14. Avaliação (EN):

Students will be assessed through three evaluation components:

- . an individual written exam, with a duration of two hours, aimed at assessing the ability to interpret the results obtained using the methodologies studied;*
- . an individual assignment, aimed at assessing the ability to apply the methodologies studied to small-scale problems;*
- . the resolution of a case study, aimed at assessing the student's ability to formulate and solve medium-scale linear programming problems.*

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

A componente teórica das aulas é necessária para introduzir os temas abordados, bem como as ferramentas matemáticas que serão utilizadas na resolução dos problemas. A utilização de exemplos simples é utilizada para proporcionar uma compreensão mais clara dos temas. A utilização de casos de estudos é relevante para demonstrar a complexidade dos problemas da vida real e a necessidade de introduzir simplificações, a fim de ser capaz de lidar com os problemas. Os estudos de caso também são úteis no desenvolvimento do pensamento crítico, necessário para a aplicação dos métodos a problemas da vida real de média/grande dimensão.

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

The theoretical component of the course is essential for introducing the topics covered, as well as the mathematical tools required for problem solving. Simple illustrative examples are used to promote a clear understanding of the subject matter. Case studies are employed to demonstrate the complexity of real-world problems and the necessity of introducing appropriate simplifying assumptions in order to address them effectively. The use of case studies also contributes to the development of critical thinking skills, which are essential for the application of these methods to medium- and large-scale real-world problems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Plà-Aragónés, L.M. (ed.), 2015. *Handbook of Operations Research in Agriculture and the Agri-Food Industry, International Series in Operations Research and Management Science*, vol. 224, Springer.

Hillier F.S., Lieberman G.J., 2015. *Introduction to Operations Research*, 10th ed., McGraw Hill Education.

Carter, M.W., Price, C.C., Rabadi, G. (2019). *Operations Research: A Practical Introduction*, 2nd ed. CRC Press.

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

Plà-Aragónés, L.M. (ed.), 2015. *Handbook of Operations Research in Agriculture and the Agri-Food Industry, International Series in Operations Research and Management Science*, vol. 224, Springer.

Hillier F.S., Lieberman G.J., 2015. *Introduction to Operations Research*, 10th ed., McGraw Hill Education.

Carter, M.W., Price, C.C., Rabadi, G. (2019). *Operations Research: A Practical Introduction*, 2nd ed. CRC

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Microbiologia na Indústria Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Microbiologia na Indústria Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Microbiology in the Food Industry

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

IA

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

FI

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):

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Maria Paula Pinto Amador - 18.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Susana Maria Pereira Dias - 18.0h

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 deverão ser capazes de reconhecer e controlar microrganismos envolvidos na produção, transformação e conservação de alimentos. Pretende-se que desenvolvam competências que lhes permitam assegurar a qualidade e segurança dos alimentos, integrando abordagens clássicas e moleculares para avaliação, monitorização e otimização de processos industriais.

No fim desta UC os estudantes devem ser capazes de:

- Aplicar métodos clássicos e moleculares na deteção e quantificação de microrganismos.
- Interpretar resultados analíticos e comparar com critérios microbiológicos
- Caracterizar, controlar e manter grupos de microrganismos funcionais de relevante interesse nos processos fermentativos de produção de alimentos
- Compreender os princípios de produção e aplicação de OGMs no âmbito do melhoramento de estirpes industriais alimentares.

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 should be able to recognize and control microorganisms involved in the production, processing, and preservation of food. They are expected to develop skills that enable them to ensure food quality and safety, integrating classical and molecular approaches for the assessment, monitoring, and optimization of industrial processes.

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

- Apply classical and molecular methods for the detection and quantification of microorganisms.
- Interpret analytical results and compare them with microbiological criteria.
- To characterize, control, and maintain groups of functional microorganisms of relevant interest in the fermentative processes of food production.
- Understand the principles of production and application of GMOs in the context of improving industrial food strains.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo I: microrganismos de interesse nos processos fermentativos da produção alimentar; Modos de operação, efeito de Pasteur e de Crabtree. Esterilização à escala industrial. Noção de indicadores, critérios, valores guia e especificações microbiológicas. Prática: crioconservação de microrganismos; verificação da capacidade de produção de enzimas por microrganismos; métodos clássicos de quantificação, pesquisa e identificação de indicadores de higiene do processo e de segurança num alimento, de acordo com a legislação em vigor e Normas de referência.

Módulo II: métodos moleculares de quantificação, pesquisa e identificação de indicadores de higiene do processo e segurança num alimento baseados em PCR e Hibridação de DNA/DNA. Caracterização genotípica de microrganismos. Melhoramento de estirpes industriais: mutação/selecção e tecnologia do DNA recombinante. Produção de OGMs com aplicação na indústria alimentar; Prática: extração de DNA, electroforese em gel de agarose e PCR.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module I: Microorganisms of interest in fermentative processes in food production; modes of operation, Pasteur and Crabtree effects.

Industrial-scale sterilization. Concept of microbiological indicators, criteria, guideline values, and specifications. Practical work: cryopreservation of microorganisms; verification of microbial enzyme-production ability; classical methods for quantification, detection, and identification of process hygiene indicators and food safety indicators, in accordance with current legislation and reference standards.

Module II: Molecular methods for quantification, detection, and identification of process hygiene indicators and food safety indicators based on PCR and DNA/DNA hybridization. Genotypic characterization of microorganisms. Improvement of industrial strains: mutation/selection and recombinant DNA technology. Production of GMOs for application in the food industry. Practical work: DNA extraction, agarose gel electrophoresis, and PCR.

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

O Módulo I fornece a base para o objetivo de avaliar a qualidade e segurança microbiológica dos alimentos, introduzindo conceitos de indicadores microbianos, agentes de toxinfecções alimentares, métodos clássicos de análise, microrganismos de fermentação, modos de operação e controlo de contaminação. As atividades práticas associadas reforçam a capacidade de aplicar métodos de análise de acordo com a legislação.

O Módulo II foca-se especificamente nos objetivos de aplicar métodos moleculares na deteção e quantificação de microrganismos e de compreender a produção e aplicação de OGMs. Os tópicos sobre PCR, hibridação de DNA e tecnologia de DNA recombinante, juntamente com as práticas laboratoriais, fornecem as ferramentas e o conhecimento necessários nestas áreas.

A estrutura da UC permite a integração de metodologias clássicas e moleculares, um objetivo central, ao apresentar sequencialmente ambos os conjuntos de técnicas e ao exigir a sua aplicação na resolução de problemas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Module I provides the foundation for the objective of assessing the microbiological quality and safety of food, by introducing concepts of microbial indicators, agents of foodborne toxoinfections, Classical analytical methods, fermentation microorganisms, operating modes, and contamination control. The associated practical activities reinforce the ability to apply analysis methods in accordance with legislation. Module II focuses specifically on the objectives of applying molecular methods for the detection and quantification of microorganisms and understanding the production and application of GMOs. The topics on PCR, DNA hybridization, and recombinant DNA technology, together with the laboratory practices, provide the necessary tools and knowledge in these areas.

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

A Unidade Curricular é constituída por uma componente teórica e uma prática. Esta metodologia articula-se com o modelo pedagógico através de métodos teóricos e práticos complementares. O método expositivo e interativo na teoria, complementado pela análise de estudos de caso, desenvolve a compreensão e a capacidade de resolução de problemas. Na prática, o método ativo e demonstrativo com trabalhos laboratoriais permite aos estudantes desenvolver aptidões técnicas e aplicar métodos clássicos e moleculares. Esta combinação garante o desenvolvimento integral dos conhecimentos, aptidões e competências definidos nos objetivos de aprendizagem, assegurando que os estudantes possam não só compreender, mas também aplicar eficazmente os conceitos na avaliação e monitorização da qualidade alimentar.

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

The course unit consists of both a theoretical and a practical component. This methodology aligns with the pedagogical model through complementary theoretical and practical approaches. The expository and interactive method used in the theoretical component, complemented by the analysis of case studies, enhances understanding and problem-solving skills. In the practical component, the active and demonstrative method, supported by laboratory work, enables students to develop technical skills and apply both classical and molecular methods. This combination ensures the comprehensive development of the knowledge, skills, and competencies defined in the learning objectives, guaranteeing that students are able not only to understand but also to effectively apply the concepts in the assessment and monitoring of food quality.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação Contínua
Teste escrito Teórico e Prático do Módulo I - 50.0%
Teste escrito Teórico e Prático do Módulo II - 50.0%
Classificação mínima de 7,5 valores em cada Módulo.
Avaliação por Exame
Teste escrito com a componente do Módulo I e Módulo II com igual peso.
Classificação mínima de 7,5 valores em cada Módulo.
Os critérios de aprovação estão de acordo com o regulamento de avaliação em vigor.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Continuous Assessment
Written theoretical and practical test for Module I – 50.0%
Written theoretical and practical test for Module II – 50.0%
Minimum score of 7.5 (out of 20) required in each module.
Assessment by Final Exam
Written test covering both Module I and Module II, with equal weight.
Minimum score of 7.5 (out of 20) required in each module.
The approval criteria follow the current assessment regulations.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

A coerência entre as metodologias de ensino, avaliação e objetivos de aprendizagem é assegurada pela integração de abordagens teóricas e práticas que visam o desenvolvimento integral das competências. Os objetivos de compreender e de integrar as matérias são abordados na componente teórica através do método expositivo e interativo e avaliados por exame escrito, necessitando este tipo de avaliação articulação de conhecimentos teóricos e análise crítica da informação. As aptidões e competências de aplicar métodos moleculares, avaliar a qualidade e segurança, e interpretar e comunicar resultados são desenvolvidas na componente prática, utilizando métodos ativos e demonstrativos, nomeadamente trabalhos laboratoriais. A avaliação da componente prática por teste escrito foca-se na execução técnica e análise de dados laboratoriais, fornecendo a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos laboratoriais e industriais. Resumindo, as metodologias de ensino e avaliação alinham-se perfeitamente com os objetivos, garantindo que os estudantes demonstram, quer conceptualmente quer na prática, a capacidade de assegurar a qualidade e segurança dos alimentos.

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

The coherence between teaching methodologies, assessment, and learning objectives is ensured through the integration of theoretical and practical approaches aimed at the comprehensive development of competencies. The objectives related to understanding and integrating the course content are addressed in the theoretical component through an expository and interactive method and are assessed through a written exam, which requires the articulation of theoretical knowledge and the critical analysis of information. The skills and competencies related to applying molecular methods, assessing quality and safety, and interpreting and communicating results are developed in the practical component using active and demonstrative methods, namely laboratory work. The assessment of the practical component through a written test focuses on technical execution and the analysis of laboratory data, providing the ability to apply knowledge in laboratory and industrial contexts. In summary, the teaching and assessment methodologies are fully aligned with the objectives, ensuring that students demonstrate, both conceptually and in practice, the ability to ensure food quality and safety.

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

Ahmad, F., Mohammad, Z. H., Ibrahim, S. A., & Zaidi, S. (Eds.). (2024). *Microbial Biotechnology in the Food Industry: Advances, Challenges, and Potential Solutions*. Springer, 512 p
Brown T.A., 2006. *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*, 5ª Ed, Blackwell Science Inc, Londres.
Chhikara, N., Panghal, A., & Chaudhary, G. (Eds.). (2023). *Microbes in the Food Industry*. Wiley. ISBN: 978-1-119-77640-6
Sá-Correia, I., Moreira, L.M., Fialho, A.M., 2003. *Engenharia Genética em Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações*. LIDEL (M. Mota e N. Lima, eds.), pp. 125-161. Lisboa.
Scharer-Zublin, E.V., 2003. *Os Genes e a Alimentação*. Foundation Alimentarium. Nestlé. Berna.
Shen, C., & Zhang, Y. (2023). *Food Microbiology Laboratory for the Food Science Student: A Practical Approach* (2ª ed.). Springer.
Videira, A., 2001. *Engenharia Genética - Princípios e Aplicações*. LIDEL, Lisboa.
Watson, J.D., Gilman, M., Witkowski, J. Zoller, M., 1992. *Recombinant DNA*, 2nd Ed. W. H. Freeman, New York.

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

Ahmad, F., Mohammad, Z. H., Ibrahim, S. A., & Zaidi, S. (Eds.). (2024). *Microbial Biotechnology in the Food Industry: Advances, Challenges, and Potential Solutions*. Springer, 512 p
Brown T.A., 2006. *Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction*, 5ª Ed, Blackwell Science Inc, Londres.
Chhikara, N., Panghal, A., & Chaudhary, G. (Eds.). (2023). *Microbes in the Food Industry*. Wiley. ISBN: 978-1-119-77640-6
Sá-Correia, I., Moreira, L.M., Fialho, A.M., 2003. *Engenharia Genética em Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações*. LIDEL (M. Mota e N. Lima, eds.), pp. 125-161. Lisboa.
Scharer-Zublin, E.V., 2003. *Os Genes e a Alimentação*. Foundation Alimentarium. Nestlé. Berna.
Shen, C., & Zhang, Y. (2023). *Food Microbiology Laboratory for the Food Science Student: A Practical Approach* (2ª ed.). Springer.
Videira, A., 2001. *Engenharia Genética - Princípios e Aplicações*. LIDEL, Lisboa.
Watson, J.D., Gilman, M., Witkowski, J. Zoller, M., 1992. *Recombinant DNA*, 2nd Ed. W. H. Freeman, New York.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelação e Controlo de Processos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Modelação e Controlo de Processos***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Process Modelling and Control***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***ETA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***ERT***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):***160.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-36.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• João Filipe Marques Gândara - 18.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Carla Margarida Marques Rodrigues - 18.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***OA1. Modelar o comportamento de dinâmico de processos representativos da indústria alimentar.**OA2. Analisar a resposta dinâmica de sistemas de primeira, segunda ordem, perante diferentes perturbações operacionais.**OA3. Conhecer os princípios do controlo automático e as estratégias de controlo adotadas na indústria alimentar.**OA4. Conhecer as ações básicas de controlo e a resposta do controlador a diferentes perturbações operacionais.***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***LO1. Model the dynamic behavior of representative processes in the food industry.**LO2. Analyze the dynamic response of first- and second-order systems under different operational disturbances.**LO3. Understand the principles of automatic control and the control strategies adopted in the food industry.**LO4. Understand the basic control actions and the controller's response to different operational disturbances.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- CP1. Conceitos fundamentais para a modelização do comportamento dinâmico de sistemas em engenharia alimentar.
- CP2. Desenvolvimento de modelos matemáticos de processos representativos.
- CP3. Análise do comportamento dinâmico de sistemas de 1ª e 2ª ordem: desenvolvimento e parâmetros da função de transferência (FT); resposta a degrau, impulso, rampa, sinusoidal e arbitrária.
- CP4. Conceitos fundamentais de controlo automático: objetivos; projeto de um sistema de controlo; configurações de controlo (realimentação, antecipativa e inferencial).
- CP5. Controlo por realimentação: o controlador e as ações básicas de controlo (proporcional, integral e derivado); FT dos controladores. Elementos do anel de controlo: instrumentos de medida; transmissor; linhas de transmissão; elementos finais de controlo; representação do processo controlado em diagrama de blocos.
- CP6. Resposta dinâmica de sistemas de controlo em ciclo fechado: problema servo e regulador; desvio de reposição.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- CP1. Fundamental concepts for modelling the dynamic behaviour of food engineering systems.
- CP2. Development of mathematical models of representative processes.
- CP3. Analysis of the dynamic behaviour of 1st and 2nd order systems: development and parameters of the transfer function (TF); step, impulse, ramp, sinusoidal and arbitrary responses.
- CP4. Fundamental concepts of automatic control: objectives; design of a control system; control configurations (feedback, predictive and inferential).
- CP5. Feedback control: the controller and basic control actions (proportional, integral and derivative); TF of controllers. Control loop elements: measuring instruments; transmitter; transmission lines; final control elements; representation of the controlled process in a block diagram.
- CP6. Dynamic response of closed-loop control systems: servo and regulator problem; setpoint deviation.

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

- Os conteúdos programáticos estão estruturados para garantir progressivamente os objetivos de aprendizagem.
- Os CP1 e CP2 proporcionam os conhecimentos necessários para atingir o OA1.
- Os CP3 e CP4 proporcionam os conhecimentos necessários para atingir o OA2.
- O CP5 proporciona os conhecimentos necessários para atingir o OA3.
- Os CP6 e CP7 proporcionam os conhecimentos necessários para atingir o OA4.

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

- The syllabus content is structured to progressively ensure the learning objectives are met.
- CP1 and CP2 provide the knowledge necessary to achieve LO1.
- CP3 and CP4 provide the knowledge necessary to achieve LO2.
- CP5 provides the knowledge necessary to achieve LO3.
- CP6 and CP7 provide the knowledge necessary to achieve LO4.

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

- As metodologias de ensino procuram ser centradas no estudante e na aprendizagem ativa baseiam-se em aulas teórico-práticas com discussão guiada, numa primeira fase, seguidas de exercícios práticos nos quais os estudantes aplicam, de forma crítica, os conhecimentos adquiridos. Quando exequível, palestras por orador(es) da área do controlo automático associados à indústria alimentar.

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

- Teaching methodologies seek to be student-centred and active learning-based, consisting of theoretical-practical classes with guided discussion in the first phase, followed by practical exercises in which students critically apply the knowledge they have acquired. Where feasible, lectures by speaker(s) from the field of automatic control associated with the food industry.

4.2.14. Avaliação (PT):

- A avaliação periódica é efetuada com recurso a dois testes escritos individuais, com uma ponderação de 50% cada um deles.
- A avaliação em exame é efetuada através de teste escrito individual, com a ponderação de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

- Periodic assessment is carried out using two individual written tests, each weighted at 50%.
- Examination assessment is carried out through an individual written test, weighted at 100%.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As aulas teórico-práticas promovem a capacidade de aquisição de conhecimentos, compreensão, interpretação e aplicação dos mesmos em exercícios práticos. A participação, discussão e análise crítica dos estudantes durante as aulas e a resolução de problemas são consideradas na avaliação periódica.

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

The theoretical-practical classes promote the acquisition of knowledge, understanding, interpretation and application of this knowledge in practical exercises. Student participation, discussion and critical analysis during classes and problem solving are taken into account in periodic assessments.

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

Seborg, D.E., Edgar, T.F., Mellichamp, D.A., Doyle III, F. (2016). *Process Dynamics and Control*. 4th ed, John Wiley & Sons.
Marchal, P.C., Ortega, J.G., García, J.G. (2019). *Production Planning, Modeling and Control of Food Industry Processes*. Springer.
McFarlane I. (1995). *Automatic Control of Food Manufacturing Processes*. Blackie Academic & Professional.
Stephanopoulos G. (1984). *Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice*. Prentice-Hall.

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

Seborg, D.E., Edgar, T.F., Mellichamp, D.A., Doyle III, F. (2016). *Process Dynamics and Control*. 4th ed, John Wiley & Sons.
Marchal, P.C., Ortega, J.G., García, J.G. (2019). *Production Planning, Modeling and Control of Food Industry Processes*. Springer.
McFarlane I. (1995). *Automatic Control of Food Manufacturing Processes*. Blackie Academic & Professional.
Stephanopoulos G. (1984). *Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice*. Prentice-Hall.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Práticas Agroindustriais Sustentáveis

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Práticas Agroindustriais Sustentáveis

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainable Agro-industrial Practices

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

CEC

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

SCS

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

Trimestral

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

Quarterly

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

80.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

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

• Carla Margarida Marques Rodrigues - 18.0h

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 o conceito, princípios e desafios da sustentabilidade no setor agroindustrial
2. Conhecer o enquadramento estratégico europeu e nacional para o setor
3. Identificar práticas sustentáveis no setor agroindustrial.
4. Conhecer o conceito e ferramentas para quantificar a pegada ambiental de um produto ao processo.
5. Ter a capacidade de propor soluções sustentáveis em contextos agroindustriais, analisar criticamente exemplos de práticas atuais e identificar oportunidades de melhoria ambiental

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 concept, principles and challenges of sustainability in the agro-industrial sector.
2. Understand the European and national strategic framework for the sector.
3. Identify sustainable practices in the agro-industrial sector.
4. Understand the concept and tools for quantifying the environmental footprint of a product throughout its life cycle.
5. Ability to propose sustainable solutions in agro-industrial contexts, critically analyze examples of current practices and identify opportunities for environmental improvement

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Introdução. Conceitos de sustentabilidade, economia circular, bioeconomia, avaliação do ciclo de vida e responsabilidade social corporativa. Desafios associados às alterações climáticas, escassez de recursos, perda de biodiversidade, segurança alimentar.
2. Enquadramento estratégico e normativo europeu e nacional. Principais documentos produzidos pela EU, p.e, Green Deal: Pacto Ecológico Europeu, Farm to Fork: Estratégia do Prado ao Prato, e Planos Nacionais, p.e, Plano de Ação para a Economia Circular, Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar 2025+.
3. Práticas agrícolas sustentáveis: práticas e tendências agrícolas que visam encurtar as cadeias de abastecimento. Práticas sustentáveis a abranger vários setores da indústria alimentar
4. A pegada hídrica e a pegada de carbono como exemplo de indicadores ambientais: conceitos e metodologia de cálculo.
5. Análise de um Plano de Sustentabilidade Ambiental para uma agroindústria real ou simulada.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Introduction. Concepts of sustainability, circular economy, bioeconomy, life cycle assessment and corporate social responsibility. Challenges associated with climate change, resource scarcity, biodiversity loss and food security.
2. European and national strategic and regulatory framework. Key documents produced by the EU, e.g. Green Deal: European Green Deal, Farm to Fork: Farm to Fork Strategy, and National Plans, e.g. Action Plan for the Circular Economy, National Strategy to Combat Food Waste 2025+.
3. Sustainable agricultural practices: agricultural practices and trends aimed at shortening supply chains. Sustainable practices covering various sectors of the food industry.
4. Water footprint and carbon footprint as examples of environmental indicators: concepts and calculation methodology.
5. Analysis of an Environmental Sustainability Plan for a real or simulated agribusiness.

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

O conteúdo programático 1 fornece o enquadramento teórico-conceitual de sustentabilidade necessário para atingir o objetivo de aprendizagem 1. O conteúdo programático 2 proporciona os conhecimentos necessários para atingir o resultado de aprendizagem 2. O conteúdo programático 3 concretiza as abordagens sustentáveis recomendadas para o sector agroindustrial. O conteúdo programático 4 fornece algumas ferramentas de avaliação, monitorização e de comunicação do desempenho ambiental de produtos ou processos necessários para atingir o objetivo de aprendizagem 4. O conteúdo programático 5 consolida os conhecimentos necessários para atingir o resultado de aprendizagem 5.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Program content 1 provides the theoretical and conceptual framework of sustainability necessary to achieve learning objective 1. Program content 2 provides the knowledge necessary to achieve learning outcome 2. Program content 3 implements the recommended sustainable approaches for the agro-industrial sector. Program content 4 provides some tools for assessing, monitoring and communicating the environmental performance of products or processes necessary to achieve learning objective 4. Program content 5 consolidates the knowledge necessary to achieve learning outcome 5.

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

As metodologias de ensino baseiam-se em i) aulas teórico-práticas expositivas e interativas com discussão, síntese de conceitos; ii) análise de estudos de caso que implementam a sustentabilidade e a circularidade; iii) apresentação oral e discussão de trabalhos; iv) quando exequível, visitas de estudo e sessões com gestores e técnicos agrícolas e empresariais para partilha das suas realidades na ótica da sustentabilidade.

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

Teaching methodologies are based on i) theoretical-practical lectures and interactive classes with discussion and concept summaries; ii) analysis of case studies that implement sustainability and circularity; iii) oral presentation and discussion of assignments; iv) where feasible, field study visits and sessions with agricultural and business managers and technicians to share their experiences from a sustainability perspective.

4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação contínua ou periódica é efetuada com recurso a dois instrumentos de avaliação, um projeto de grupo sobre um caso específico, com uma ponderação de 50% e um teste escrito individual com ponderação de 50%.
A avaliação em exame é efetuada através de teste escrito individual, com a ponderação de 100%.*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Continuous or periodic assessment is carried out using two assessment tools: a group project on a specific case, weighted at 50%, and an individual written test, weighted at 50%.
Examination assessment is carried out through an individual written test, weighted at 100%.*

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

As aulas teórico-práticas promovem a capacidade de aquisição de conhecimentos, compreensão, interpretação e aplicação dos mesmos em casos práticos. A participação, discussão e análise crítica dos estudantes durante as aulas e na análise de casos são consideradas na avaliação. A elaboração e discussão do projeto de grupo além de tornar os estudantes proficientes na compreensão das temáticas e metodologias desenvolve outras competências, como saber analisar e sintetizar a informação, tomar decisões; saber comunicar de forma escrita e oral e ter capacidade de trabalho em equipa.

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

The theoretical-practical classes promote the acquisition of knowledge, understanding, interpretation and application of this knowledge in practical cases. Student participation, discussion and critical analysis during classes and case studies are taken into account in the assessment. The preparation and discussion of group projects not only make students proficient in understanding the topics and methodologies, but also develops other skills, such as knowing how to analyze and synthesize information, make decisions, communicate in writing and orally, and work in a team.

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

Balan, V. M, et al. (Eds.). (2018). *Sustainability in the Food Industry*. Academic Press
Campanhola, C, Pandey, S. (2019). *Sustainable Food and Agriculture - An Integrated Approach*, Food and Agriculture Organization. Academic Press
Ellen MacArthur Foundation (2024). *Circulytics Measurement and reporting for the circular economy*
FAO (2000). *The State of Food and Agriculture: Lessons from the past 50 years*. Roma, Food and Agriculture Organization.
Galanakis, C. M. (2018). *Sustainable Food Systems from Agriculture to Industry Improving Production and Processing*. Academic Press
Idowu, S. O, Schmidpeter, R. (2022). *Case Studies on Sustainability in the Food Industry*. Springer
Pacini, C; Wossink, A; Giesen, G; Vazzana, C. e Huirne, R (2003). *Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 95, 273–288
Stahel, W. R. (2019). *The Circular Economy: A User's Guide*. Routledge

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

Balan, V. M, et al. (Eds.). (2018). *Sustainability in the Food Industry*. Academic Press
Campanhola, C, Pandey, S. (2019). *Sustainable Food and Agriculture - An Integrated Approach*, Food and Agriculture Organization. Academic Press
Ellen MacArthur Foundation (2024). *Circulytics Measurement and reporting for the circular economy*
FAO (2000). *The State of Food and Agriculture: Lessons from the past 50 years*. Roma, Food and Agriculture Organization.
Galanakis, C. M. (2018). *Sustainable Food Systems from Agriculture to Industry Improving Production and Processing*. Academic Press
Idowu, S. O, Schmidpeter, R. (2022). *Case Studies on Sustainability in the Food Industry*. Springer
Pacini, C; Wossink, A; Giesen, G; Vazzana, C. e Huirne, R (2003). *Evaluation of sustainability of organic, integrated and conventional farming systems: a farm and field-scale analysis*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 95, 273–288
Stahel, W. R. (2019). *The Circular Economy: A User's Guide*. Routledge

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

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

Projeto

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project

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

IAE/D/P

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

FII/D/P

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

Outro

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

Other

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

1,060.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-100.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

40.0

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

• Susana Maria Pereira Dias - 8.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva - 8.0h
- Carla Margarida Marques Rodrigues - 4.0h
- Carlos José Dias Pereira - 8.0h
- Goreti Maria dos Anjos Botelho - 8.0h
- Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 8.0h
- João Filipe Marques Gândara - 8.0h
- João Freire de Noronha - 8.0h
- Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias - 8.0h
- Maria Paula Pinto Amador - 8.0h
- Marta Alexandra dos Reis Lopes - 4.0h
- Marta Helena Fernandes Henriques - 8.0h
- Rui Manuel Machado Costa - 8.0h
- Sara dos Santos Escudeiro Cruz - 2.0h
- Sara Isabel Azevedo Proença - 2.0h

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

O estudante no final desta UC deverá ser capaz de:

1. Aplicar os conhecimentos e competências adquiridas na área do ciclo de estudos, num trabalho de projeto.
2. Desenvolver competências de empregabilidade variáveis de acordo com a tipologia escolhida e do meio profissional em que for inserido.
3. Desenvolver competências de comunicação oral e escrita.

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

At the end of this course unit, the student should be able to:

1. Apply the knowledge and skills acquired in the study cycle to a project.
2. Develop employability skills that vary according to the chosen typology and the professional environment in which the student is placed.
3. Develop oral and written communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Variável, em função da área científica ou actividade escolhida pelo aluno para a realização do projeto.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Variable, depending on the scientific area or activity chosen by the student for the project.

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

A inexistência de conteúdos programáticos definidos deve-se à natureza da unidade curricular e aos seus objetivos. Ou seja, com o projeto não se pretendem introduzir novos conteúdos, mas aplicar os conteúdos já lecionados e competências adquiridas nas outras unidades curriculares do plano curricular

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

The absence of defined programmatic contents is due to the nature of the course unit and its objectives. That is, in this work, the aim is not to introduce new contents but to apply the contents already taught and the skills acquired in the course units of the curricular plan.

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

Aprendizagem em contexto de trabalho conjugada com pesquisa de recursos bibliográficos, sob a orientação conjunta de um tutor na empresa (se aplicável) e de um professor

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

Learning in a project context combined with research in bibliographic resources, under the joint guidance of a tutor in the company (If applicable) and a professor.

4.2.14. Avaliação (PT):

Realização de um projeto original especialmente realizado para esta Unidade Curricular. Apresentação e discussão pública.

4.2.14. Avaliação (EN):

Development of an original project specifically carried out for this Course Unit. Public presentation and discussion.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

O papel dos orientadores será o de apoio e orientação na planificação do trabalho e realização do documento escrito, uma vez que se pretende preferencialmente, que o aluno desenvolva as competências de forma autónoma e independente.

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

The role of the supervisors is to support and guide the planning of the work and the preparation of the written document, since the intention is for the student to develop the required skills autonomously and independently.

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

Variável, de acordo com a natureza e tema do projeto,

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

Variable, according to the nature and topic of the project.

4.2.17. Observações (PT):

A figura de Orientador tem de cumprir os critérios estipulados no regulamento do 2º ciclo do IPC. Poderá haver um regime de co-orientação.

4.2.17. Observações (EN):

The Supervisor role must meet the criteria stipulated in the IPC's 2nd cycle regulations. A co-supervision system could be implemented.

Mapa III - Projeto de Produto Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Projeto de Produto Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Food Product Project

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

IA

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

FI

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):

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Rui Manuel Machado Costa - 9.0h

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

- Carlos José Dias Pereira - 9.0h
- Goreti Maria dos Anjos Botelho - 9.0h
- Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 9.0h

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

Os objetivos do curso trabalhados nesta UC são o "domínio avançado na tecnologia alimentar", "liderança e trabalho em equipa" e "comunicação".

Em particular, o aluno deve:

1. Desenvolver um protótipo de produto alimentar, após otimização das condições de operação ou formulação, que inclui a definição de materiais de embalagem e medição de tempo de vida do produto e a caracterização físico-química, microbiológica e sensorial do produto.
2. Trabalhar eficientemente num grupo para cumprir o objetivo de aprendizagem anterior, enquanto demonstra capacidade para planear, dividir tarefas e estabelecer acordos.
3. Expor com clareza e proficiência, oralmente e por escrito, o trabalho desenvolvido.

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

The objectives of the degree addressed in this course unit are "advanced mastery in food technology," "leadership and teamwork," and "communication."

In particular, the student should:

1. Develop a prototype of a food product, after optimizing operating conditions or formulation, which includes defining packaging materials and measuring the product's shelf life, as well as conducting physicochemical, microbiological, and sensory characterization of the product.
2. Efficiently work in a group to achieve the previous learning objective, demonstrating the ability to plan, delegate tasks, and establish agreements.
3. Clearly and proficiently present, both orally and in writing, the work developed.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O desenvolvimento do produto alimentar requer o estudo de tecnologia de processamento, planeamento experimental, análises físico-químicas, sensoriais e microbiológicas e determinação do tempo de vida.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The development of the food product requires the study and evaluation of best available processing technologies, experimental planning, capacity to perform physico-chemical and microbiological analyses as well as product's shelf life evaluation approaches.

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

Os conteúdos programáticos dão a base técnica e metodológica que os estudantes precisam para alcançar os objetivos de aprendizagem. O estudo da tecnologia de processamento e do planeamento experimental ajuda a desenvolver o protótipo de produto alimentar. As análises físico-químicas, sensoriais e microbiológicas ajudam a caracterizar o produto e a medir o tempo de vida do produto. Ao implementar o trabalho em equipa, desenvolvem-se competência de trabalho em equipa, em particular a gestão de tarefas e a comunicação eficaz.

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

The course contents provide the technical and methodological foundation students need to achieve the learning objectives. Studying processing technology and experimental planning supports the development of the food product prototype. Physicochemical, sensory, and microbiological analyses help characterize the product and determine its shelf life. By working in teams, students develop teamwork skills, particularly task management and effective communication.

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

O protótipo de produto alimentar é realizado em equipa, recorrendo os alunos aos docentes da UC, de acordo com as valências destes, sempre que necessitem, e sendo regularmente acompanhados por um dos docentes.

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

The food product prototype is developed in teams. Students consult the course's lecturers, according to each lecturer's area of expertise, whenever needed, and the work is regularly supervised by one of the lecturers.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):***Avaliação periódica**Apresentação oral e escrita do projeto - 60.0%**Desenvolvimento do projeto - 40.0%**Avaliação em exame**Estudante com estatuto normal: Apresentação oral e escrita do projeto, realizado em laboratório pelo estudante num grupo, com as condições e requisitos a indicar pelo docente responsável.**Estudante com estatuto trabalhador-estudante: Apresentação oral e escrita do projeto, realizado em laboratório pelo estudante, com as condições e requisitos a indicar pelo docente responsável.***4.2.14. Avaliação (EN):***Periodic evaluation**Oral presentation and written report - 60%**Execution of project - 40% of mark.**Evaluation by exam**Student with regular status: Oral and written presentation of the project, carried out in the laboratory by the student in a group, under conditions and requirements specified by the responsible teacher.**Student with worker-student status: Oral and written presentation of the project, conducted in the laboratory by the student, under conditions and requirements specified by the responsible teacher.***4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

A metodologia de ensino baseia-se no desenvolvimento na prática de um protótipo de produto alimentar em equipa, aplicando assim conhecimento de tecnologia alimentar. Os docentes acompanham os estudantes de forma regular, cada docente de acordo com a sua especialização, e assim garantem apoio técnico constante fomentando a autonomia dos estudantes durante o planeamento experimental, a execução das análises e na tomada de decisões. Esta abordagem prática reforça o domínio da tecnologia alimentar pelos estudantes. O trabalho em equipa é obrigatório para que o projeto se concretize. O trabalho em equipa está alinhado com objetivo de desenvolver competências de liderança, de organização e de cooperação. A interação frequente entre os membros do grupo e o docente estimula a capacidade de planear, de dividir tarefas, de negociar soluções e de gerir o tempo.

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

The teaching methodology is based on the practical development of a food product prototype in teams, applying food technology knowledge. Teachers supervise students regularly, each according to their specialization, ensuring continuous technical support while fostering student autonomy during experimental planning, analytical work, and decision-making. This practical approach strengthens students' mastery of food technology.

Teamwork is mandatory for the project to be completed. It aligns with the goal of developing competencies in leadership, organization, and cooperation. Frequent interaction between group members and the lecturer stimulates the ability to plan, distribute tasks, negotiate solutions, and manage time.

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

A bibliografia será aconselhada pelos docentes no início do semestre, de acordo com o tema de projeto a desenvolver. Os estudantes também serão aconselhados a fazer uso da B-on para encontrar referências pertinentes

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

Bibliography will be indicated by teachers according to the thematic to be developed by each group of students. Students will also be encouraged to use B-on to find adequate references.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Projeto Industrial

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Projeto Industrial***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Industrial Project***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***FI***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Trimestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Quarterly***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***212.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-68.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***8.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias - 40.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Sara Isabel Azevedo Proença - 28.0h***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***Objetivos de Aprendizagem (AO):**AO1. Integrar conhecimentos adquiridos nas diversas unidades curriculares do plano de estudos na conceção do projeto para a produção de um produto alimentar, incorporando princípios de sustentabilidade, impacto ambiental e segurança alimentar.**OA2. Conceber um projeto de planta industrial alimentar integrando o dimensionamento de espaços, a seleção e justificação de equipamentos, as necessidades de utilidades, recursos humanos, fluxogramas operacionais, gestão de resíduos e o enquadramento legal aplicável.**OA3. Elaborar e justificar criticamente um estudo de viabilidade económico-financeira, sustentado por análise de mercado e enquadramento de marketing, estimativas de custos de investimento e operação, projeções de receitas e indicadores de desempenho económico.**OA4. Trabalhar eficazmente em equipa, demonstrando capacidade de planear, distribuir tarefas, tomar decisões e cumprir prazos.**OA5. Desenvolver competências de comunicação oral e escrita.*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Learning Objectives (LO)

- LO1. Integrate knowledge acquired in the various curricular units of the study program into the design of a project to produce a food product, incorporating principles of sustainability, environmental impact, and food safety.
- LO2. Design a food industrial plant project, integrating space sizing, equipment selection and justification, utility requirements, human resources, operational flowcharts, waste management, and the applicable legal framework.
- LO3. Prepare and critically justify an economic–financial feasibility study, supported by market analysis and marketing framework, investment and operating cost estimates, revenue projections, and economic performance indicators.
- LO4. Work effectively in a team, demonstrating the ability to plan, distribute tasks, make decisions, and meet deadlines.
- LO5. Develop oral and written communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Identificação e estudo das diferentes fases do projeto: estudo das necessidades e localização, organização da planta, detalhes e instalação
2. Enquadramento legal e normativo da atividade industrial
3. Localização da instalação: parâmetros económicos, técnicos, legais
4. Esboço da planta: processo produtivo; seleção operações unitárias e equipamentos; fluxos de matérias-primas e produtos; zonas funcionais; fluxos de pessoas; gestão de resíduos e efluentes
5. Detalhe da planta: diagramas de fluxos de matérias e de energia, balanços mássicos e energéticos, diagrama Gantt, fichas técnicas, planeamento de áreas, organização do edifício, dimensionamento de recursos humanos
6. Desenho higiénico e detalhes da construção
7. Estratégia, estudo de mercado e enquadramento básico de marketing, elaboração de caderno de encargos
8. Estudo viabilidade económico-financeira: estimativa de custos de investimento e operação, projeções de receitas e principais indicadores de desempenho económico

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Identification and analysis of the different phases of an industrial project: needs assessment, site study, plant layout, detailed design, and installation
2. Legal and regulatory framework of industrial activity
3. Facility location: economic, technical, and legal parameters
4. Plant sketch/layout: definition of the production process; selection of unit operations and equipment; raw material and product flows; functional areas; personnel flows; waste and effluent management.
5. Detailed plant design: material and energy flow diagrams (mass and energy balances), Gantt chart, equipment technical sheets, area planning, building layout, and human resource sizing.
6. Hygienic design and other construction details.
7. Optimization and strategy, market study and basic marketing framework, preparation of the technical specifications document.
8. Economic–financial feasibility study: estimation of investment and operating costs, revenue projections, and key economic performance indicators

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

OA1, OA2; OA3; OA4; OA5: pontos 1 a 8 dos conteúdos programáticos

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

The learning objectives LO1–LO5 are developed through items 1–8 of the syllabus

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

Metodologias de ensino e de aprendizagem (MEA):

- MEA 1. Expositiva, orientada para a apresentação e clarificação dos conteúdos teóricos essenciais ao desenvolvimento do projeto, incluindo enquadramento legal, princípios de dimensionamento industrial, fluxos operacionais e técnicas de análise económico-financeira.
- MEA 2. Ativa, centrada na realização de trabalhos individuais e de grupo, promovendo a autonomia, a tomada de decisão e a aplicação prática dos conceitos à conceção de uma planta industrial alimentar.
- MEA 3. Aprendizagem baseada em projetos na qual os estudantes desenvolvem um projeto industrial completo com acompanhamento faseado (projeto conceptual, dimensionamento, estudo económico e apresentação final) e feedback do docente
- MEA 4. Autoestudo, envolvendo pesquisa autónoma de informação técnica, regulamentar e de mercado, recorrendo a fontes diversas como fornecedores de equipamento, entidades de licenciamento industrial e organismos ligados ao setor alimentar

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Teaching and Learning Methodologies (TLM)

TLM 1. Expository methodology, focused on presenting and clarifying the theoretical content essential for the development of the project, including legal framework, principles of industrial design and sizing, operational flows, and economic-financial analysis techniques.

TLM 2. Active methodology, centred on individual and group assignments, promoting autonomy, decision-making, and the practical application of concepts to the design of a food industrial plant.

TLM 3. Project-based learning, in which students develop a complete industrial project with phased supervision (conceptual design, sizing, economic study, and final presentation) and teacher feedback.

TLM 4. Self-directed study, involving autonomous research of technical, regulatory, and market information, drawing on sources such as equipment suppliers, industrial licensing authorities, and organisations in the food sector.

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação Contínua

Ao longo do trimestre, em datas definidas em conjunto com os estudantes, cada grupo entrega para avaliação as seguintes componentes intermédias do projeto:

i) estudo de mercado;

ii) fluxograma do processo, balanços mássicos e balanços energéticos;

iii) esboço da planta industrial.

No final do período letivo, após a entrega do dossier completo do projeto industrial, cada grupo realiza uma defesa oral, apresentada perante a turma, os docentes e, sempre que possível, profissionais convidados da indústria. Após a defesa, os estudantes efetuam um processo estruturado de autoavaliação e heteroavaliação intra-grupo.

A classificação final é calculada da seguinte forma:

$$\text{Nota final} = 60\% \times (\text{projeto final} + \text{defesa oral}) + 30\% \times (\text{trabalhos intermédios i} + \text{ii} + \text{iii}) + 10\% \times (\text{autoavaliação e heteroavaliação})$$

Avaliação por exame

A avaliação consiste na entrega do dossier final do projeto industrial, realizada em grupo, seguida de uma defesa oral perante os docentes e, quando aplicável, convidados da indústria.

A classificação final resulta de:

$$\text{Nota final} = 100\% \times (\text{projeto final} + \text{defesa oral}).$$

4.2.14. Avaliação (EN):

Continuous Assessment

Throughout the term, on dates defined jointly with the students, each group submits the following intermediate project components for assessment:

i) market study;

ii) process flowchart, mass balances, and energy balances;

iii) industrial plant sketch.

At the end of the teaching period, after submitting the complete industrial project dossier, each group carries out an oral defense presented to the class, the teachers, and, whenever possible, invited industry professionals. After the defense, students complete a structured process of self-assessment and intra-group peer assessment.

The final grade is calculated as follows:

$$\text{Final grade} = 60\% \times (\text{final project} + \text{oral defense}) + 30\% \times (\text{intermediate assignments i} + \text{ii} + \text{iii}) + 10\% \times (\text{self-assessment and peer assessment})$$

Exam Assessment

Assessment consists of submitting the final industrial project dossier, prepared in groups, followed by an oral defense with the teachers and, when applicable, invited industry professionals.

The final grade is determined as follows:

$$\text{Final grade} = 100\% \times (\text{final project} + \text{oral defense}).$$

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

OA1, OA2, OA3, OA4, OA5: todas as metodologias de ensino e de aprendizagem (MEA 1 a MEA 4)

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

LO1, LO2, LO3, LO4, LO5: all teaching and learning methodologies (TLM 1 to TLM 4)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., & Edmans, A. (2022). *Principles of Corporate Finance* (14th ed.). McGraw-Hill.
Lopes, M. D. S. (2018). *Análise de Projetos de Investimento* (4.ª ed.). U. Porto Editorial.
Maroulis Z. B, Saravacos G. D. (2008). *Food plant economics*. CRC Press, Boca Raton.
Kotler, P., & Keller, K. L. (2024). *Marketing Management* (17th ed.). Pearson.
Perry R. H, Green D. (1984). *Perry's Chemical Engineers Handbook*, 6ª Ed.
Singh R. P, Heldman D. R. (1984). *Introduction to Food Engineering*. Academic Press, USA.
Vanaclocha AA. 2004. *Diseño de industrias agroalimentarias*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
Apontamentos e recurso a endereços de internet a indicar pelos docentes da UC.

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

Brealey, R. A., Myers, S. C., Allen, F., & Edmans, A. (2022). *Principles of Corporate Finance* (14th ed.). McGraw-Hill.
Lopes, M. D. S. (2018). *Análise de Projetos de Investimento* (4.ª ed.). U. Porto Editorial.
Maroulis Z. B, Saravacos G. D. (2008). *Food plant economics*. CRC Press, Boca Raton.
Kotler, P., & Keller, K. L. (2024). *Marketing Management* (17th ed.). Pearson.
Perry R. H, Green D. (1984). *Perry's Chemical Engineers Handbook*, 6ª Ed.
Singh R. P, Heldman D. R. (1984). *Introduction to Food Engineering*. Academic Press, USA.
Vanaclocha AA. 2004. *Diseño de industrias agroalimentarias*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
Apontamentos e recurso a endereços de internet a indicar pelos docentes da UC.
Lecture notes and online resources to be provided by the course instructors.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Segurança Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Segurança Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Food Safety

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

IA

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

FI

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):

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

- Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva - 12.0h

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

- Maria Paula Pinto Amador - 10.0h
- Susana Maria Pereira Dias - 14.0h

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 lecionação, os estudantes deverão ser capazes de:

- (1) Compreender os princípios de segurança alimentar, doenças transmitidas por alimentos e avaliação de risco;
- (2) Conhecer a regulamentação e normas aplicáveis, incluindo HACCP;
- (3) Descrever práticas adequadas de manuseamento e armazenamento de alimentos, com foco em temperatura, contaminação cruzada e higiene;
- (4) Identificar e responder a riscos de segurança alimentar em diferentes contextos;
- (5) Relacionar a importância da cultura de segurança alimentar com comunicação, formação e documentação;
- (6) Analisar desafios globais, como patógenos emergentes, fraude alimentar e comércio internacional;
- (7) Desenvolver pensamento crítico para avaliar riscos e implementar medidas de controlo;
- (8) Reconhecer implicações éticas e sociais da segurança alimentar e o seu impacto na saúde pública e ambiente;
- (9) Reconhecer os benefícios, riscos e requisitos de biossegurança associados ao uso de OGMs

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 be able to:

- (1) Understand the principles of food safety, foodborne diseases and risk assessment;
- (2) Know the applicable regulations and standards, including HACCP;
- (3) Describe appropriate food handling and storage practices, focusing on temperature, cross-contamination and hygiene;
- (4) Identify and respond to food safety hazards in different contexts;
- (5) Relate the importance of food safety culture to communication, training and documentation;
- (6) Analyse global challenges such as emerging pathogens, food fraud and international trade;
- (7) Develop critical thinking to assess risks and implement control measures;
- (8) Recognise the ethical and social implications of food safety and its impact on public health and the environment;
- (9) Recognise the benefits, risks and biosafety requirements associated with the use of GMOs.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A UC organiza-se em quatro componentes.

I – Segurança microbiana: perigos biológicos; ; principais doenças de origem microbiana; pré-requisitos e HACCP; medidas de prevenção e controlo; boas práticas de fabrico.

II – Segurança não-microbiana e análise de riscos: quimiofobia; modelos animais e toxicológicos; estudos epidemiológicos; aspetos dietéticos; aditivos; resíduos de pesticidas e produtos veterinários; toxinas naturais; materiais de embalagem; compostos N-nitrosos e outros contaminantes (dioxinas, PCB, metais pesados).

III – Organismos Geneticamente Modificados: engenharia genética; produção de OGMs com aplicação alimentar; melhoramento agronómico e nutritivo; estirpes microbianas; produção de compostos úteis; benefícios e riscos; biossegurança; avaliação e gestão do risco; rotulagem; deteção; aspetos sociais, éticos e ambientais.

IV. Seminário.

Apresentação e discussão de temas propostos pelos estudantes

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The course is organised into four components.

I – Microbial safety: biological hazards; major foodborne microbial diseases; prerequisites and HACCP; prevention and control measures; good manufacturing practices.

II – Non-microbial safety and risk analysis: chemophobia; animal and toxicological models; epidemiological studies; dietary aspects; additives; pesticide and veterinary drug residues; natural toxins; packaging materials; N-nitroso compounds and other contaminants (dioxins, PCBs, heavy metals).

III – Genetically Modified Organisms: genetic engineering; production of GMOs for food applications; agronomic and nutritional improvement; microbial strains; production of useful compounds; benefits and risks; biosafety; risk assessment and management; labelling; detection; social, ethical and environmental aspects.

IV – Seminar: presentation and discussion of topics proposed by students.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos articulam-se diretamente com os objetivos definidos, assegurando a aquisição progressiva de conhecimentos e competências em segurança alimentar. A componente de segurança microbiana permite compreender perigos, doenças e medidas de controlo, alinhando-se com os objetivos de avaliação de risco e prevenção. A segurança não-microbiana complementa esta abordagem, aprofundando aspetos toxicológicos, químicos e regulamentares essenciais para a interpretação crítica de riscos. A unidade sobre OGM's reforça a análise científica, ética e regulamentar, promovendo reflexão informada sobre tecnologias emergentes. O seminário final consolida o pensamento crítico, a comunicação e a integração de conhecimentos, garantindo a aplicação prática dos conteúdos aos desafios reais da segurança alimentar.

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

The syllabus is directly aligned with the defined objectives, ensuring the progressive acquisition of knowledge and competences in food safety. The microbial safety component enables understanding of hazards, diseases and control measures, matching the objectives related to risk assessment and prevention. The non-microbial safety component complements this by deepening toxicological, chemical and regulatory aspects essential for critical interpretation of risks. The GMO unit strengthens scientific, ethical and regulatory analysis, promoting informed reflection on emerging technologies. The final seminar consolidates critical thinking, communication and knowledge integration, ensuring practical application of the content to real-world food safety challenges.

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

As aulas teóricas serão lecionadas por exposição das diversas matérias de modo interativo. Os restantes tópicos serão lecionados através de métodos de aprendizagem ativa, em que os estudantes realizam trabalho de grupo, e respetivas apresentações orais

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

The theoretical classes will be taught through interactive lectures. The remaining topics will be taught using active learning methods, in which students carry out group work and the corresponding oral presentations.

4.2.14. Avaliação (PT):

1. Avaliação de frequência

Comp I. Teste escrito 30%

Comp II. Teste escrito 25%

Comp III Teste escrito 20%

Comp IV. 25%. (Avaliação e auto avaliação das apresentações e respetivas discussões)

Nota Final= 0,30 Comp I+0,25 Comp II+0,20 Comp III+0,25 Comp IV

2. Exame

Teste Teórico – 100,0%

4.2.14. Avaliação (EN):

1. Continuous assessment

Comp I – Written test: 30%

Comp II – Written test: 25%

Comp III – Written test: 20%

Comp IV – 25% (Assessment and self-assessment of presentations and corresponding discussions)

Final Grade = 0.30 Comp I + 0.25 Comp II + 0.20 Comp III + 0.25 Comp IV

2. Final exam

Theoretical exam – 100%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

As metodologias de ensino adotadas foram selecionadas para garantir a construção gradual de competências científicas, técnicas e críticas alinhadas com os objetivos de aprendizagem. As aulas teóricas, lecionadas de forma expositiva, mas interativa, fornecem a base conceptual necessária para a compreensão dos princípios fundamentais da segurança alimentar, permitindo que os estudantes estabeleçam ligações entre microbiologia, química dos alimentos, regulamentação e avaliação de risco. Esta abordagem favorece a aquisição de conhecimentos estruturados, indispensáveis para interpretar e aplicar normas como o HACCP ou metodologias de análise de perigos.

A aprendizagem ativa, realizada através de trabalhos de grupo, discussão de casos, exercícios de análise de risco e apresentações orais, promove competências transversais como pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisão. Estas atividades possibilitam a aplicação prática dos conteúdos a cenários reais da indústria e da saúde pública, desenvolvendo a capacidade de identificar perigos, propor medidas de controlo e avaliar a sua eficácia. A articulação com o seminário final reforça ainda a autonomia, a síntese de informação científica e a comunicação em contexto técnico.

A avaliação está alinhada com estas metodologias e com os objetivos da unidade curricular. A avaliação contínua, distribuída por componentes relacionadas com segurança microbiana, segurança química e OGM's, permite aferir a compreensão integrada das temáticas e monitorizar a evolução do estudante ao longo do semestre. A ponderação atribuída à apresentação e discussão de trabalhos incentiva a capacidade de argumentação fundamentada, de interpretação crítica da literatura científica e de comunicação eficaz de riscos alimentares. O exame final, de natureza teórica, assegura que o estudante domina globalmente os conceitos nucleares e é capaz de os mobilizar de forma autónoma. Assim, o conjunto das metodologias e dos instrumentos de avaliação garante a coerência entre ensino, aprendizagem e objetivos, favorecendo o desenvolvimento de competências científicas, técnicas, éticas e comunicacionais essenciais ao desempenho profissional no domínio da segurança dos alimentos.

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

The adopted teaching methodologies were selected to ensure the gradual development of scientific, technical and critical competences aligned with the learning objectives. The theoretical classes, delivered in an expository yet interactive format, provide the conceptual basis required to understand fundamental principles of food safety, allowing students to establish links between microbiology, food chemistry, regulation and risk assessment. This approach supports the acquisition of structured knowledge essential for interpreting and applying standards such as HACCP or hazard-analysis methodologies.

Active learning, carried out through group work, case discussions, risk-analysis exercises and oral presentations, promotes transversal skills such as critical thinking, problem-solving and decision-making. These activities enable practical application of the content to real scenarios in industry and public health, developing the ability to identify hazards, propose control measures and evaluate their effectiveness. The integration with the final seminar further reinforces autonomy, synthesis of scientific information and communication in technical contexts.

Assessment is aligned with these methodologies and with the course objectives. Continuous assessment, distributed across components related to microbial safety, chemical safety and GMOs, allows verification of integrated understanding of the topics and monitoring of student progress. The weighting of presentations and discussions encourages evidence-based argumentation, critical interpretation of scientific literature and effective communication of food-safety risks. The final theoretical exam ensures that students master core concepts and are capable of applying them autonomously. Thus, the combination of teaching methodologies and assessment instruments ensures coherence between teaching, learning and objectives, promoting the development of scientific, technical, ethical and communication competences essential for professional performance in the field of food safety.

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

Acs, S., et al (2025). Towards sustainable food systems: developing a monitoring framework for the EU. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1502081.

European Food Safety Authority; European Centre for Disease Prevention and Control. (2024). The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2021–2022. *EFSA Journal*, 22.

Nehir Kizililsoley, Floor van Meer, Osman Mutlu, Wouter F. Hoenderdaal, Rosan G. Hobé, Wenjuan Mu, Arjen Gerssen, H. J. van der Fels-Klerx, Ákos Józwiak, Ioannis Manikas, Ali Hürriyetoğlu & Bas H. M. van der Velden. (2025). Food safety trends across Europe: insights from the 392-million-entry CompreHensive European Food Safety (CHEFS) database.

Artigos científicos publicados em Revistas que versem temas relacionados com a segurança Alimentar (e.g. Food Control, International Journal of Food Microbiology, Trends in Food Science & Technology).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

ACS, S., et al. (2025). Towards sustainable food systems: developing a monitoring framework for the EU. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1502081.

European Food Safety Authority; European Centre for Disease Prevention and Control. (2024). The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2021–2022. *EFSA Journal*, 22.

Nehir Kizililsoley, Floor van Meer, Osman Mutlu, Wouter F. Hoenderdaal, Rosan G. Hobé, Wenjuan Mu, Arjen Gerssen, H. J. van der Fels-Klerx, Ákos Jó?wiak, Ioannis Manikas, Ali Hürriyeto?lu & Bas H. M. van der Velden. (2025). Food safety trends across Europe: insights from the 392-million-entry CompreHensive European Food Safety (CHEFS) database.

Scientific articles published in journals covering food-safety topics (e.g., *Food Control*, *International Journal of Food Microbiology*, *Trends in Food Science & Technology*).

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sustentabilidade na Indústria Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Sustentabilidade na Indústria Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Sustainability in the Food Industry

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

IA

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

FI

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):

160.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Marta Helena Fernandes Henriques - 36.0h

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

[sem resposta]

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

No final da UC, o estudante deverá:

Compreender e aplicar os princípios da sustentabilidade alimentar, analisando criticamente os seus impactos.

Avaliar e comparar fontes emergentes de nutrientes, considerando eficiência produtiva, valor nutricional, impacto ambiental e aceitação do consumidor.

Identificar, caracterizar e valorizar subprodutos agroalimentares, propondo soluções de upcycling e desenvolvimento de ingredientes ou produtos de baixo impacto.

Selecionar e implementar estratégias sustentáveis de formulação, tecnologias clean label, embalagens ativas de otimização do shelf-life assegurando qualidade e segurança alimentar.

Interpretar e aplicar regulamentação sobre Novel Foods e certificações de sustentabilidade.

Comunicar decisões científicas e técnicas de forma clara e adequada ao público-alvo.

O ensino articula aulas TP, estudos de caso e discussão crítica, promovendo a aplicação prática dos conceitos e o desenvolvimento de competências técnicas e transversais.

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:

1. Understand and apply the principles of food sustainability, critically analyzing their impacts.

2. Evaluate and compare emerging nutrient sources, considering production efficiency, nutritional value, environmental impact, and consumer acceptance.

3. Identify, characterize, and valorize agro-food by-products, proposing upcycling solutions and developing low-impact ingredients or products.

4. Select and implement sustainable formulation strategies, clean-label technologies, and active packaging to optimize shelf-life while ensuring food quality and safety.

5. Interpret and apply regulations on Novel Foods and sustainability certifications.

6. Communicate scientific and technical decisions clearly and appropriately to the target audience.

Teaching combines lectures and practical sessions, case studies, and critical discussion, promoting the practical application of concepts and the development of technical and transversal skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Sustentabilidade alimentar: dimensão ambiental, económica e social. Desafios globais dos sistemas alimentares: resíduos, desperdício, pegada ecológica e segurança alimentar.

2. Nutrição sustentável e fontes emergentes de macro e micronutrientes: avaliação nutricional, eficiência produtiva e impacto ambiental. Algas, insetos e fungos: produção, composição e aceitação. Compostos bioativos, biofortificação e alimentos funcionais.

3. Economia circular e upcycling: identificação de subprodutos agroalimentares, caracterização, extração/processamento sustentável e recuperação de nutrientes. Desenvolvimento de ingredientes e produtos de baixo impacto ambiental.

4. Estratégias para a sustentabilidade: tecnologias clean label e otimização de formulações, embalagens ativas/inteligentes e shelf-life, qualidade sensorial e segurança alimentar.

5. Regulamentação e governança: Novel Foods, certificações, rotulagem, comunicação e transição para sistemas alimentares sustentáveis.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Food sustainability: environmental, economic, and social dimensions. Global challenges of food systems: waste, food loss, ecological footprint, and food security.

2. Sustainable nutrition and emerging sources of macro- and micronutrients: nutritional assessment, production efficiency, and environmental impact. Algae, insects, and fungi: production, composition, and consumer acceptance. Bioactive compounds, biofortification, and functional foods.

3. Circular economy and upcycling: identification of agro-food by-products, characterization, sustainable extraction/processing, and nutrient recovery. Development of low-impact ingredients and products.

4. Strategies for sustainability: clean-label technologies and formulation optimization, active/intelligent packaging and shelf-life management, sensory quality, and food safety.

5. Regulation and governance: Novel Foods, certifications, labeling, communication, and transition toward sustainable food systems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os conteúdos programáticos articulam-se diretamente com os objetivos de aprendizagem ao fornecer bases conceituais e as aplicações práticas que suportam as competências previstas. A abordagem às dimensões da sustentabilidade alimentar sustenta a compreensão crítica dos impactos dos sistemas alimentares. A análise de fontes emergentes de nutrientes permite avaliar eficiência produtiva, valor nutricional, impacto ambiental e aceitação. A economia circular e do upcycling apoia a identificação e valorização de subprodutos agroalimentares. As estratégias tecnológicas, incluindo clean label, embalagens ativas/inteligentes e otimização do shelf-life, permitem selecionar e aplicar soluções sustentáveis assegurando qualidade e segurança alimentar. Os conteúdos de regulamentação e governança reforçam a aplicação de normas, certificações e comunicação transparente, enquanto a integração e realização de estudos de caso promovem competências de comunicação e justificação técnico-científica.

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

The syllabus aligns directly with the learning outcomes by providing foundations and practical applications that support the intended competencies. The coverage of the dimensions of food sustainability underpins a critical understanding of the impacts of food systems. The analysis of emerging nutrient sources enables the assessment of production efficiency, nutritional value, environmental impact and consumer acceptance. The focus on circular economy and upcycling supports the identification and valorization of agri-food by-products. Technological strategies, including clean label approaches, active/intelligent packaging and shelf-life optimization, allow the selection and implementation solutions that ensure food quality and safety. The content on regulation and governance strengthens the application of standards, certifications and transparent communication, while the integration and discussion of case studies foster skills in communication and technical-scientific justification.

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

A unidade curricular adota metodologias ativas e centradas no estudante, combinando aulas teórico-práticas, estudos de caso, trabalhos de grupo e projetos aplicados. A aprendizagem é orientada para a integração de conceitos teóricos com a prática, incentivando a análise crítica, a resolução de problemas e a comunicação de soluções sustentáveis. O trabalho em grupo permite desenvolver competências de colaboração, liderança e organização, enquanto as apresentações orais e posters científicos promovem a capacidade de síntese e argumentação. A elaboração de projetos aplicados reforça a aplicação prática dos conteúdos, garantindo que os estudantes adquiram competências técnicas, transversais e a capacidade de tomar decisões fundamentadas em sustentabilidade alimentar. Esta metodologia promove autonomia, responsabilidade, trabalho colaborativo e aplicação integrada de conhecimentos, estando plenamente alinhada com o modelo pedagógico do curso.

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

The course adopts active, student-centered methodologies, combining theoretical-practical classes, case studies, group work, and applied projects. Learning is focused on integrating theoretical concepts with practice, encouraging critical analysis, problem-solving, and the communication of sustainable solutions. Group work develops collaboration, leadership, and organizational skills, while oral presentations and scientific posters enhance synthesis and argumentation abilities. The development of applied projects reinforces the practical application of content, ensuring that students acquire technical and transversal skills and the ability to make informed decisions in food sustainability. This methodology fosters autonomy, responsibility, collaborative work, and integrated knowledge application, being fully aligned with the course's pedagogical model.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação da unidade curricular privilegia a aplicação prática dos conhecimentos, o pensamento crítico e a capacidade de comunicar soluções sustentáveis de forma clara e fundamentada.

A. Avaliação Contínua inclui as componentes:

1. Poster Científico: Estudo de Caso (20%)

Em grupos os estudantes selecionam um estudo de caso, suportado por literatura científica atual e relevante na área da sustentabilidade alimentar (e.g. novas fontes de nutrientes, upcycling, clean label, embalagens inteligentes, novel foods, etc.) e elaboram um poster científico (formato A1 digital) evidenciando a relevância, metodologia e principais conclusões.

2. Projeto Aplicado (30%)

Os grupos, identificam um desafio real da indústria alimentar com base nos conteúdos da unidade curricular, elaboram uma proposta de solução tecnicamente fundamentada, incluindo critérios de sustentabilidade, viabilidade tecnológica e impacto esperado. Entregam um anexo técnico estruturado e efetuam uma apresentação oral curta do seu projeto (formato mini-pitch) com discussão. A análise deve incluir enquadramento, metodologia, recursos necessários, resultados esperados, eventuais limitações e estratégias de mitigação.

3. Teste individual (50%)

Avaliação escrita individual sobre os conteúdos da unidade curricular.

B. Avaliação por Exame Final

Destinada a estudantes sem aprovação em avaliação contínua ou que pretendam melhoria. Consiste na realização de um exame escrito (50%), sem consulta, mantendo-se as classificações obtidas nas restantes atividades.

Regras de uso de ferramentas digitais/IA:

a. Teste e exame escrito: sem consulta.

b. Poster científico e Projeto: consulta e uso de IA permitidos, desde que devidamente identificados e com referência clara da sua contribuição.

Esta abordagem assegura a coerência com os objetivos de aprendizagem da UC, promovendo integração de conhecimentos, competências técnicas, análise crítica, comunicação científica, trabalho autónomo e colaborativo.

4.2.14. Avaliação (EN):

The assessment strategy prioritizes the practical application of knowledge, critical thinking, and the ability to communicate sustainable solutions in a clear and well-founded manner.

A. Continuous Assessment

1. Scientific Poster: Case Study (20%)

Working in groups, students select a case study supported by current and relevant scientific literature in the field of food sustainability (e.g., novel nutrient sources, upcycling, clean label strategies, intelligent/active packaging, novel foods, etc.). They develop a digital scientific poster (A1 format) highlighting the relevance, methodology, and key findings.

2. Applied Project (30%)

Groups identify a real challenge faced by the food industry based on the unit's content, and develop a technically substantiated solution, incorporating sustainability criteria, technological feasibility, and expected impact. They submit a structured technical annex and deliver a short oral presentation (mini-pitch) followed by discussion. The analysis must include context, methodology, required resources, expected results, potential limitations, and mitigation strategies.

3. Individual Test (50%)

Written individual assessment covering the content of the curricular unit.

B. Final Examination

Intended for students who did not obtain approval through continuous assessment or who wish to improve their grade. It consists of a written exam (50%), without consultation, with previously obtained continuous-assessment grades remaining valid.

Rules for Digital/AI Tool Use

a. Test and written exam: no consultation or AI tools allowed.

b. Scientific Poster and Applied Project: consultation and AI use are permitted, provided all contributions are clearly identified and appropriately referenced.

This assessment model ensures alignment with the learning outcomes by promoting knowledge integration, technical competencies, critical analysis, scientific communication, and both autonomous and collaborative work.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

O ensino combina aulas teórico-práticas, estudos de caso, trabalhos de grupo e projetos aplicados, promovendo a integração entre teoria e prática, pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação de soluções sustentáveis. O trabalho colaborativo desenvolve competências de liderança, organização e comunicação, enquanto posters científicos, apresentações orais e projetos aplicados reforçam síntese, argumentação e tomada de decisão fundamentada.

A avaliação continua inclui a aplicação de conceitos a um estudo de caso e desenvolve análise crítica e comunicação (Poster científico, 20%); propõe o desenvolvimento, por grupo, de um Projeto Aplicado (30%), no qual são desenvolvidas soluções sustentáveis para os desafios reais, e elaborada e apresentada documentação técnico-científica relevante; e ainda um Teste Individual (50%), que avalia conhecimentos teóricos essenciais. A avaliação por exame final mantém a coerência, assegurando que todos os estudantes são avaliados segundo os mesmos critérios de rigor científico e técnico.

Desta forma, existe total coerência entre os objetivos de aprendizagem, as metodologias de ensino e a avaliação, promovendo autonomia, responsabilidade, colaboração, pensamento crítico e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em contexto real e de investigação no desenvolvimento de produtos/processos sustentáveis.

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

Teaching combines theoretical-practical classes, case studies, group work, and applied projects, promoting the integration of theory and practice, critical thinking, problem-solving, and the application of sustainable solutions. Collaborative work develops leadership, organizational, and communication skills, while scientific posters, oral presentations, and applied projects reinforce synthesis, argumentation, and evidence-based decision-making.

Continuous assessment includes the application of concepts to a case study, fostering critical analysis and communication (Scientific Poster, 20%); the development of an Applied Project in groups (30%), in which sustainable solutions for real challenges are proposed, technical-scientific documentation is prepared, and results are presented; and an Individual Test (50%), assessing essential theoretical knowledge. The final exam maintains consistency, ensuring that all students are evaluated according to uniform scientific and technical standards.

Thus, there is full coherence between learning objectives, teaching methodologies, and assessment, fostering autonomy, responsibility, collaboration, critical thinking, and the practical application of knowledge in real contexts and research for the development of sustainable products and processes.

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

- BECKLEY, Jacqueline H.; HERZOG, Leslie J.; FOLEY, M. ?Michele (ed.) *Accelerating?New?Food?Product?Design?and?Development*. 2nd ed. Wiley Blackwell, 2017. ISBN?9781119149309.
- EARLE, M.; EARLE, R.; ANDERSON, A. *Food Product Development*. Woodhead Publishing, 2001. ISBN?9781855736399 (eBook).
- SAGUY, I. ?Sam; GRAF, Ernst. *Food Product Development: From Concept to the Marketplace*. Springer Science & Business Media, 1990. ISBN?978 0 7923 0124 1.
- SHETTY, Kalidas; SARKAR, Dipayan (eds.) *Functional Foods and Biotechnology, Two Volume Set*. CRC Press, 2020. ISBN?9780367426361.
- SMITH, Jim; CHARTER, Edward (eds.) *Functional?Food?Product?Development*. Wiley Blackwell, 2010. ISBN?978 1 4051 7876 1.
- SOBTI, Ranbir Chander (ed.) *Biotechnology Innovations and Sustainability for Zero Hunger*. 1st ed. CRC Press, 2026. ISBN?9781032678108.
- TOSCHKA, Holger York. *New?Food?Product?Development: Global Strategies and Practices for Successful Innovation*. 4th ed. CRC?Press, 2025. ISBN?9781032698489.

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

- BECKLEY, Jacqueline H.; HERZOG, Leslie J.; FOLEY, M. ?Michele (ed.) *Accelerating?New?Food?Product?Design?and?Development*. 2nd ed. Wiley Blackwell, 2017. ISBN?9781119149309.
- EARLE, M.; EARLE, R.; ANDERSON, A. *Food Product Development*. Woodhead Publishing, 2001. ISBN?9781855736399 (eBook).
- SAGUY, I. ?Sam; GRAF, Ernst. *Food Product Development: From Concept to the Marketplace*. Springer Science & Business Media, 1990. ISBN?978 0 7923 0124 1.
- SHETTY, Kalidas; SARKAR, Dipayan (eds.) *Functional Foods and Biotechnology, Two Volume Set*. CRC Press, 2020. ISBN?9780367426361.
- SMITH, Jim; CHARTER, Edward (eds.) *Functional?Food?Product?Development*. Wiley Blackwell, 2010. ISBN?978 1 4051 7876 1.
- SOBTI, Ranbir Chander (ed.) *Biotechnology Innovations and Sustainability for Zero Hunger*. 1st ed. CRC Press, 2026. ISBN?9781032678108.
- TOSCHKA, Holger York. *New?Food?Product?Development: Global Strategies and Practices for Successful Innovation*. 4th ed. CRC?Press, 2025. ISBN?9781032698489.

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Tecnologias Alimentares Emergentes****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Tecnologias Alimentares Emergentes***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Emerging Technologies in Food Processing***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEC***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SCS***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):***160.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-36.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Carlos José Dias Pereira - 9.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***• Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues - 27.0h*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Os principais objetivos de aprendizagem deverão permitir ao estudante:

- 1-Explicar os princípios de funcionamento das tecnologias de processamento de alimentos por micro-ondas, ultrassom, aquecimento ôhmico, luz ultravioleta, luz pulsada, irradiação, alta pressão, filtração tangencial e extrusão
- 2-Descrever os efeitos destas tecnologias na qualidade, segurança e estabilidade microbiológica, química e sensorial dos alimentos
- 3-Identificar os parâmetros operatórios críticos de cada processo e a sua influência na eficiência do tratamento
- 4-Comparar as diferentes tecnologias de processamento, reconhecendo vantagens, limitações e áreas de aplicação
- 5-Aplicar conceitos fundamentais para selecionar a tecnologia mais adequada a diferentes matrizes alimentares e objetivos de conservação
- 6-Avaliar o impacto dos tratamentos nas propriedades nutricionais e estruturais dos produtos alimentares
- 7-Relacionar cada tecnologia com a regulamentação aplicável e requisitos de segurança alimentar

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

The main learning objectives of this course should enable the student to:

- 1- Explain the operating principles of food processing technologies using microwaves, ultrasound, ohmic heating, ultraviolet light, pulsed light, irradiation, high pressure, tangential filtration, and extrusion.
- 2- Describe the effects of these technologies on the quality, safety, and microbiological, chemical, and sensory stability of food.
- 3- Identify the critical operating parameters of each process and their influence on treatment efficiency.
- 4- Compare different processing technologies, recognizing advantages, limitations, and areas of application.
- 5- Apply fundamental concepts to select the most appropriate technology for different food matrices and preservation objectives.
- 6- Evaluate the impact of treatments on the nutritional and structural properties of food products.
- 7- Relate each technology to applicable regulations and food safety requirements.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A conservação de alimentos baseia-se em diferentes princípios: conservação de frescos; conservação de alimentos minimamente processados; utilizando produtos químicos e microrganismos; através do controle da água, estrutura e atmosfera; utilizando calor e energia; melhoria da conservação de alimentos por meio de abordagens indiretas. As tendências de novas tecnologias aplicadas a alimentos incluem processamento não térmico (e.g. processamento de alta pressão e campos elétricos pulsados), nanotecnologia e encapsulamento avançado, entre outras.

Os conteúdos da UC abordarão tecnologias que, embora desenvolvidas há bastante tempo, ainda não têm aplicação generalizada, podendo destacar-se: processamento por micro-ondas; por ultrassom; por luz ultravioleta; por luz pulsada de alta intensidade; por extrusão; irradiação; aquecimento ôhmico; por altas pressões (HPP); filtração tangencial; utilização de embalagens ativas.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Food preservation processes are based on different principles: preservation of fresh foods; minimally processed foods; using chemicals and microorganisms; through the control of water, structure and atmosphere; using heat and energy; improved food preservation through indirect approaches. The trends in new technologies applied to food include non-thermal processing (e.g., high-pressure processing and pulsed electric fields), nanotechnology and advanced encapsulation, among others, along with digital technologies.

The course content addresses technologies that, although developed sometime ago, do not yet have widespread application. Among them the following can be highlighted: microwave processing; ultrasound processing; ultraviolet light processing; high-intensity pulsed light processing; extrusion processing; irradiation; ohmic heating; high-pressure preservation (HPP); tangential filtration processes; use of packaging as a food preservation technique and bioactive food packaging

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

Os conteúdos programáticos cobrem tecnologias de processamento e conservação que sustentam de forma direta os resultados de aprendizagem definidos. Cada tema — micro-ondas, ultrassom, aquecimento ôhmico, luz UV e pulsada, irradiação, alta pressão, filtração tangencial, extrusão e embalagens protetoras — fornece a base científica e tecnológica necessária para explicar princípios de funcionamento, identificar parâmetros operatórios, comparar métodos e avaliar efeitos na qualidade e segurança dos alimentos. A inclusão das embalagens e das variantes bioativas completa a ligação entre processamento, estabilidade e requisitos regulamentares, garantindo a coerência entre o que se ensina e o que o estudante deve dominar no final da unidade curricular.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

The course content covers processing and preservation technologies that directly support the defined learning outcomes. Each topic—microwave, ultrasound, ohmic heating, UV and pulsed light, irradiation, high pressure, tangential filtration, extrusion, and protective packaging—provides the necessary scientific and technological foundation to explain operating principles, identify operating parameters, compare methods, and evaluate effects on food quality and safety. The inclusion of packaging and bioactive variants completes the link between processing, stability, and regulatory requirements, ensuring coherence between what is taught and what the student should master by the end of the course.

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

A unidade curricular adota um modelo pedagógico tradicional e aplicado, centrado na transmissão de conhecimento e na observação prática. As exposições teóricas fornecem os fundamentos científicos e técnicos das tecnologias de processamento, permitindo compreensão rigorosa dos princípios e parâmetros críticos. A apresentação de vídeos temáticos reforça a aprendizagem visual, ilustrando aplicações industriais e efeitos sobre os alimentos. Sempre que possível, as oficinas tecnológicas permitem a observação direta de equipamentos e processos, consolidando a aprendizagem através da experiência prática. Esta articulação entre teoria, demonstração visual e prática experimental promove uma aprendizagem integrada, alinhada com o modelo pedagógico que valoriza a fundamentação científica, a análise crítica e a experiência concreta, garantindo que o estudante compreende e aplica os conceitos de forma consistente.

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

This course unit adopts a traditional and applied pedagogical model, centered on knowledge transmission and practical observation. Theoretical lectures provide the scientific and technical foundations of processing technologies, allowing for a rigorous understanding of critical principles and parameters. The presentation of thematic videos reinforces visual learning, illustrating industrial applications and effects on food. Whenever possible, technological workshops allow for direct observation of equipment and processes, consolidating learning through practical experience. This articulation between theory, visual demonstration, and experimental practice promotes integrated learning, aligned with a pedagogical model that values scientific foundation, critical analysis, and concrete experience, ensuring that the student understands and applies the concepts consistently.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação de frequência constará da elaboração de um trabalho de pesquisa bibliográfica relativo a uma tecnologia emergente e sua apresentação pública e discussão (50% da nota). Será também efetuado um teste de avaliação escrito (50% da nota).

A avaliação em exame constará de um teste escrito (100% da nota).

Todas as provas serão cotadas entre 0 e 20 valores, sendo a aprovação obtida com uma classificação igual ou superior a 9,5 valores.

4.2.14. Avaliação (EN):

The attendance assessment will consist of the preparation of a bibliographic research paper related to an emerging technology and its public presentation and discussion (50% of the grade). A written assessment test will also be conducted (50% of the grade).

The examination assessment will consist of a written test (100% of the grade).

All tests will be graded between 0 and 20 points, with a passing grade of 9.5 points or higher.

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

A avaliação será elaborada de modo a avaliar se o estudante é capaz de explicar os princípios de funcionamento das tecnologias de processamento, de descrever os efeitos das tecnologias na qualidade e segurança dos alimentos e identificar parâmetros operatórios críticos. Deverá também demonstrar ser capaz de comparar tecnologias, reconhecendo vantagens e limitações e de avaliar o impacto dos tratamentos nas propriedades dos alimentos. Deverá também demonstrar que é capaz de relacionar tecnologias com regulamentação e segurança alimentar.

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

The assessment will be designed to evaluate whether the student is able to explain the operating principles of processing technologies, describe the effects of these technologies on food quality and safety, and identify critical operating parameters. They should also demonstrate the ability to compare technologies, recognizing advantages and limitations, and to evaluate the impact of treatments on food properties. Furthermore, they should demonstrate the ability to relate technologies to food regulations and safety.

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

Brennan, J. G., & Grandison, A. S. (2012). *Food Processing Handbook* (2nd ed.). Wiley VCH. ISBN 9783527634378.
Fellows, P. J. (2022). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (5.ª ed.). Woodhead/Elsevier. ISBN:9780128231296
Goyal, M. R., Mishra, S. K., & Birwal, P. (Eds.). (2022). *Food Processing and Preservation Technology: Advances, Methods, and Applications*. New York: Apple Academic Press. ISBN 978-1774639467
Kapoor, S., Kaur, G., Dar, B.N., & Sharma, S. (Eds.). (2023). *Emerging Techniques for Food Processing and Preservation* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003217138>
Rahman, M. S. (Ed.) (2020). *Handbook of Food Preservation* (3.ª ed.). CRC Press. ISBN 9781498740487.
Sharma, M., Goyal, M.R., & Birwal, P. (Eds.). (2021). *Handbook of Research on Food Processing and Preservation Technologies: Volume 5: Emerging Techniques for Food Processing, Quality, and Safety Assurance* (1st ed.). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003184720>

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

Brennan, J. G., & Grandison, A. S. (2012). *Food Processing Handbook* (2nd ed.). Wiley VCH. ISBN 9783527634378.
Fellows, P. J. (2022). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (5.ª ed.). Woodhead/Elsevier. ISBN:9780128231296
Goyal, M. R., Mishra, S. K., & Birwal, P. (Eds.). (2022). *Food Processing and Preservation Technology: Advances, Methods, and Applications*. New York: Apple Academic Press. ISBN 978-1774639467
Kapoor, S., Kaur, G., Dar, B.N., & Sharma, S. (Eds.). (2023). *Emerging Techniques for Food Processing and Preservation* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003217138>
Rahman, M. S. (Ed.) (2020). *Handbook of Food Preservation* (3.ª ed.). CRC Press. ISBN 9781498740487.
Sharma, M., Goyal, M.R., & Birwal, P. (Eds.). (2021). *Handbook of Research on Food Processing and Preservation Technologies: Volume 5: Emerging Techniques for Food Processing, Quality, and Safety Assurance* (1st ed.). Apple Academic Press. <https://doi.org/10.1201/9781003184720>

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Tendências e Desafios na Indústria Alimentar**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Tendências e Desafios na Indústria Alimentar

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Trends and Challenges in the Food Industry

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

IA

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

FI

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

Trimestral

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

Quarterly

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

160.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Susana Maria Pereira Dias - 36.0h

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

[sem resposta]

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

O estudante deverá ser capaz de:

Compreender a evolução das principais fileiras alimentares tradicionais e os seus desafios futuros.

Avaliar tendências de consumo e padrões emergentes que influenciam produtos clássicos, para Interpretar tendências globais e prever impactos na indústria alimentar tradicional.

Reconhecer o potencial de novas fontes alimentares como alternativas à proteína animal, de forma a avaliar a viabilidade de ingredientes e cadeias produtivas alternativas.

Desenvolver pensamento crítico sobre a relação entre tradição, identidade alimentar e mudanças globais, com o intuito de construir argumentos técnicos e socioeconómicos relacionados com o futuro da alimentação.

Comunicar de forma clara e fundamentada perspetivas futuras para diferentes setores alimentares, produzindo apresentações e relatórios críticos fundamentados em evidência científica.

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:

Understand the evolution of the main traditional food chains and their future challenges.

Assess consumer trends and emerging patterns that influence classic products, in order to interpret global trends and predict impacts on the traditional food industry.

Recognize the potential of new food sources as alternatives to animal protein, in order to evaluate the viability of alternative ingredients and production chains.

Develop critical thinking about the relationship between tradition, food identity, and global changes, with the aim of building technical and socioeconomic arguments related to the future of food.

Communicate clearly and in an evidence-based manner about future perspectives for different food sectors, producing presentations and critical reports grounded in scientific evidence.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução às Perspetivas Futuras da Alimentação: tendências globais do setor agroalimentar, Drivers de mudança: clima, demografia, economia, comportamento do consumidor.

Cadeias Produtivas Tradicionais em Transformação: panificação e produtos cerealíferos (revalorização dos cereais antigos e panificação sustentável, novos padrões de consumo, economia circular na panificação, redução do desperdício); Azeite (mudanças climáticas e o impacto nos olivais, olivicultura de precisão, sustentabilidade e diversificação de produtos, valorização de subprodutos do azeite); Vinho (novos perfis aromáticos, vinhos de baixa intervenção, vinhos desalcoholizados).

Fermentações e produções tradicionais (queijos, iogurtes, kombucha, kefir e pickles ...), analisados sob perspetiva de inovação sustentável e novos Ingredientes e modelos alimentares alternativos (algas -micro e macroalgas, micoproteína, insetos comestíveis, halofitas), como resposta aos desafios na indústria alimentar.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to Future Food Perspectives: global trends in the agri-food sector; drivers of change: climate, demography, economy, consumer behaviour.

Traditional Production Chains in Transformation:

Bakery and cereal products (revalorization of ancient grains and sustainable baking; new consumption patterns; circular economy in baking, waste reduction);

Olive oil (climate change and its impact on olive groves; precision oliviculture; sustainability and product diversification; valorization of olive oil by-products);

Wine (new aromatic profiles; low-intervention wines; dealcoholized wines).

Fermentations and Traditional Productions as a Basis for the Future: cheeses, yogurts, kombucha, kefir and pickles analysed from a sustainable innovation perspective.

New Ingredients and Alternative Food Models: algae (micro- and macroalgae), mushrooms and mycoprotein, edible insects, halophytes as a response to the challenges, in food industry.

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

Cada tema abordado contribui para compreender a evolução das fileiras alimentares tradicionais e os seus desafios futuros. A introdução às perspetivas globais e aos drivers de mudança oferece o enquadramento necessário para interpretar tendências e antecipar impactos na indústria. O estudo das cadeias produtivas permite avaliar padrões de consumo emergentes e analisar estratégias de inovação orientadas para sustentabilidade, circularidade e eficiência. Paralelamente, as fermentações e produções tradicionais mostram como técnicas ancestrais podem ser reaproveitadas de forma inovadora, reforçando o pensamento crítico sobre tradição e identidade alimentar. A exploração de novos ingredientes apoia o reconhecimento do seu potencial como fontes alternativas de proteína, permitindo avaliar a viabilidade de novas cadeias produtivas. Em conjunto, estes conteúdos sustentam a capacidade de comunicar, de forma clara e fundamentada, perspetivas futuras sobre o setor alimentar.

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

Each topic addressed contributes to understanding the evolution of traditional food chains and their future challenges. The introduction to global perspectives and drivers of change provides the necessary framework to interpret trends and anticipate impacts on the industry. The study of production chains allows for the assessment of emerging consumption patterns and the analysis of innovation strategies focused on sustainability, circularity, and efficiency.

At the same time, fermentations and traditional productions show how ancestral techniques can be reinvented in innovative ways, strengthening critical thinking about tradition and food identity. The exploration of new ingredients supports the recognition of their potential as alternative protein sources, enabling the evaluation of the viability of new production chains.

Taken together, these contents support the ability to clearly and evidence-basedly communicate future perspectives on the food sector.

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

Aulas teórico-práticas com análise de casos reais

Seminários com profissionais da indústria com preparação prévia dos temas abordados com recurso a pesquisa bibliográfica

Visitas técnicas a indústrias alimentares

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

Theoretical–practical classes with analysis of real cases

Seminars with industry professionals, with prior preparation of the topics through bibliographic research

Technical visits to food industry

4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação contínua:

- Evidência da presença mínima em 5 h de seminários ou outros eventos técnico-científicos sobre a temática da UC: 25%

- Trabalho de grupo: documento escrito com um estudo prospetivo sobre uma fileira tradicional ou alternativa de produção alimentar sob a perspetiva abordada na UC (tendências e desafios) - 50%

- Apresentação oral do trabalho: (25%)

Avaliação por Exame:

Prova escrita individual 100 %

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

Evidence of a minimum attendance of 5 hours of seminars or other technical-scientific events related to the course unit theme: 25%
Group assignment: written document with a prospective study on a traditional or alternative food production chain from the perspective addressed in the course unit (trends and challenges): 50%
Oral presentation of the assignment: 25%
Assessment by exam:
Individual written exam: 100%

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

As metodologias de ensino propostas articulam-se de forma coerente com os objetivos de aprendizagem, pois permitem ao estudante integrar conhecimento teórico, contacto com a realidade produtiva e reflexão crítica sobre o futuro das fileiras alimentares. As aulas teórico-práticas, baseadas na análise de casos reais, oferecem o enquadramento necessário para compreender a evolução das fileiras tradicionais, bem como os desafios colocados por tendências emergentes. Ao trabalhar situações concretas — como a adaptação de produtores de azeite às mudanças climáticas ou a valorização de subprodutos na indústria do pão — o estudante desenvolve competências de interpretação, previsão de impactos e análise de estratégias de inovação orientadas pela sustentabilidade e eficiência. Os seminários com profissionais da indústria reforçam esta abordagem, permitindo o confronto direto com experiências atualizadas e com a complexidade das decisões técnicas e socioeconómicas que moldam a alimentação contemporânea. A preparação prévia dos temas através de pesquisa bibliográfica garante que o estudante chega a cada sessão munido de conhecimento crítico, condição essencial para participar na discussão do tema. Este contacto com especialistas promove ainda a capacidade de formular argumentos fundamentados, alinhando-se com os objetivos de construir perspetivas informadas sobre o futuro da alimentação. As visitas técnicas completam o processo ao proporcionar uma imersão prática nas dinâmicas produtivas. Ao observar in loco processos tradicionais e inovadores, o estudante consolida a compreensão das identidades alimentares e das suas possíveis transformações, desenvolvendo pensamento crítico sobre a relação entre tradição, mercado e mudanças globais. A avaliação contínua reflete esta coerência metodológica. A exigência de participação mínima em seminários assegura o envolvimento do estudante em debates, indispensável para interpretar tendências e desafios futuros. O trabalho de grupo, sob a forma de estudo prospetivo sobre uma fileira tradicional ou alternativa, constitui o exercício central de integração de conhecimentos: nele, o estudante aplica análise crítica, conceitos de sustentabilidade, avaliação de viabilidade de cadeias produtivas alternativas e projeção de cenários futuros. A apresentação oral reforça a competência de comunicar de forma clara e fundamentada, alinhando-se diretamente com o objetivo de produzir relatórios e exposições sustentadas em evidência científica. Assim, metodologias e avaliação configuram um percurso coerente, integrador e alinhado com o desenvolvimento de competências críticas, analíticas e comunicacionais necessárias para interpretar e projetar o futuro dos setores alimentares.

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

The proposed teaching methodologies are coherently aligned with the learning objectives, as they allow students to integrate theoretical knowledge, contact with real production contexts, and critical reflection on the future of food supply chains. The theoretical-practical classes, based on the analysis of real cases, provide the necessary framework to understand the evolution of traditional supply chains, as well as the challenges posed by emerging trends. By working with concrete situations—such as the adaptation of olive oil producers to climate change or the valorization of by-products in the bread industry—students develop skills in interpretation, impact forecasting, and the analysis of innovation strategies guided by sustainability and efficiency. The seminars with industry professionals reinforce this approach by enabling direct engagement with up-to-date experiences and with the complexity of the technical and socioeconomic decisions that shape contemporary food systems. The prior preparation of topics through bibliographic research ensures that students arrive at each session equipped with critical knowledge, an essential condition for participating in thematic discussions. This contact with specialists further promotes the ability to formulate well-supported arguments, aligning with the objectives of building informed perspectives on the future of food. Technical visits complete the process by providing practical immersion in production dynamics. By observing traditional and innovative processes in situ, students consolidate their understanding of food identities and their possible transformations, developing critical thinking about the relationship between tradition, markets, and global change. Continuous assessment reflects this methodological coherence. The requirement for minimum participation in seminars ensures student involvement in debates, which is essential for interpreting future trends and challenges. The group assignment—developed as a prospective study on a traditional or alternative supply chain—constitutes the core exercise in knowledge integration: in it, students apply critical analysis, sustainability concepts, viability assessment of alternative production chains, and scenario projection. The oral presentation reinforces the skill of communicating clearly and rigorously, directly aligned with the objective of producing reports and presentations supported by scientific evidence. Thus, the methodologies and assessment together form a coherent and integrated pathway aligned with the development of the critical, analytical, and communication skills necessary to interpret and project the future of the food sectors.

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

FAO. 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Rome. ISBN 978-92-5-109551-5

FAO. 2018. *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050*. Rome. 224 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
Reports da OECD, EFSA e Comissão Europeia sobre novas proteínas

Charis M. Galanakis ed (2019). *Innovations in Traditional Foods*. CRC Press. ISBN: 978-0-12-814887-7

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

FAO. 2017. *The future of food and agriculture – Trends and challenges*. Rome. ISBN 978-92-5-109551-5

FAO. 2018. *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050*. Rome. 224 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
Reports of OCDE, EFSA and EC

Charis M. Galanakis ed (2019). *Innovations in Traditional Foods*. CRC Press. ISBN: 978-0-12-814887-7

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - OPT. I****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

OPT. I

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

OPT. I

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

CEC

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

SCS

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):

80.0

4.3.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-18.0

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:

3.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Fundamentos de Matemática - 3.0 ECTS*
- *Introdução à Engenharia Alimentar - 3.0 ECTS*
- *Liderança e Gestão de Equipas - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPT. II****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPT. II***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPT. II***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SCS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***80.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-18.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***3.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Inovação e Empreendedorismo - 3.0 ECTS*
- *Métodos de Apoio à Decisão - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPT. III**

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPT. III***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPT. III***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SCS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***160.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-36.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Gestão Ambiental Integrada e Certificação - 6.0 ECTS*
- *Tecnologias Alimentares Emergentes - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - OPT. IV****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***OPT. IV***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPT. IV***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***CEC***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***SCS*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):*Trimestral***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Quarterly***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***160.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-36.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.3.7. Créditos ECTS:***6.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Liderança e Gestão de Equipas - 3.0 ECTS*
- *Metodologias de Investigação e Análise de Dados - 6.0 ECTS*
- *Práticas Agroindustriais Sustentáveis - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*O estudante pode optar por uma UC de 6 ECTS ou por duas UC de 3 ECTS***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]*

Mapa IV - OPT. V

4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):*OPT. V***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***OPT. V***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***IAE/D/P***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***FII/D/P***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Outro***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Other***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***1,060.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-100.0*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.3.6. % Horas de contacto a distância:
0.00%

4.3.7. Créditos ECTS:
40.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Dissertação - 40.0 ECTS*
- *Estágio - 40.0 ECTS*
- *Projeto - 40.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):
Duração: 2º e 3º Trimestres
O estudante pode optar por realizar Estágio ou Dissertação ou Projeto.

4.3.9. Observações (EN):
Duration: 2nd and 3rd Trimesters

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Geral - 1

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):
Geral

4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):
General

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
Desenvolvimento de Novos Produtos	IA	Semestral 1ºS	80.0	P: TP-18.0	0.00%		Não	3.0
Ferramentas Computacionais para a Engenharia	MA	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Microbiologia na Indústria Alimentar	IA	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Modelação e Controlo de Processos	ETA	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
OPT. I	CEC	Semestral 1ºS	80.0	P: TP-18.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0
Sustentabilidade na Indústria Alimentar	IA	Semestral 1ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Bioprocessos na Indústria Alimentar	IA	Semestral 2ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Gestão da Qualidade e Auditorias	ETA	Semestral 2ºS	80.0	P: TP-18.0	0.00%		Não	3.0
OPT. II	CEC	Semestral 2ºS	80.0	P: TP-18.0	0.00%	UC de Opção	Não	3.0

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

OPT. III	CEC	Semestral 2ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Projeto de Produto Alimentar	IA	Semestral 2ºS	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Segurança Alimentar	IA	Semestral 2ºS	160.0	P: TP-36.0	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
OPT. V	IAE/D/P	Outro	1,060.0	P: OT-100.0	0.00%	UC de Opção	Não	40.0
OPT. IV	CEC	Trimestral	160.0	P: TP-36.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Projeto Industrial	IA	Trimestral	212.0	P: TP-68.0	0.00%		Não	8.0
Tendências e Desafios na Indústria Alimentar	IA	Trimestral	160.0	P: TP-36.0	0.00%		Não	6.0
Total: 4								

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)

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

A alteração ao plano de estudos proposta, procura ir ao encontro das recomendações da última avaliação.

Introduziu-se no 1º A, 1º S três OPTATIVAS

- 1. Fundamentos de Matemática, para colmatar a deficiente formação em matemática, identificada como uma das razões para o menor sucesso de alguns estudantes;*
- 2. Introdução à Engenharia Alimentar, para disponibilizar um plano adicional de formação aos estudantes que não apresentam formação de base em Tecnologia de Alimentos*
- 3. Liderança e Gestão de Equipas. Funciona no semestre ímpar, permitindo ser frequentada no 2º ano, por estudantes interessados em adquirir estas competências, mas que por força da sua formação de base, no 1º ano escolhem fazer uma das outras UC optativas (1 ou 2).*

Introduziu-se no 1º A, 2º S quatro OPTATIVAS

- 1. Métodos de Apoio à Decisão, passa a funcionar agora como alternativa a outra optativa;*
- 2. Inovação e Empreendedorismo, importante no desenvolvimento de competências relevantes para o desempenho da profissão.*
- 3. Tecnologias Alimentares Emergentes, como forma de incluir temáticas mais especializadas da área da produção alimentar, mas abordando-as numa perspetiva de adaptação e visão de futuro, em complementaridade com a nova proposta de UC obrigatória para o 2º ano, Tendências e Desafios na Indústria Alimentar, que incluirá visitas técnicas e seminários como metodologia de ensino.*
- 4. Gestão Ambiental Integrada e Certificação, inclui conteúdos de higiene e segurança no trabalho de forma abrangente e transversal a toda a indústria.*

Introduziu-se no 2º A, 1º T três OPTATIVAS

- 1. Práticas Agroindustriais Sustentáveis, para promover competências na gestão da água e da energia na unidade fabril, e dos resíduos e desperdícios agroindustriais, numa visão mais ampla e global da produção de alimentos.*
- 2. Metodologias de Investigação e Análise de Dados, com conteúdos ligados à planificação de ensaios e tratamento e análise de resultados, importante para a UC estágio/dissertação/projeto.*
- 3. Liderança e Gestão de Equipas. Pode ser escolhida pelos estudantes que não a frequentaram no 1º ano.*

Articulou-se as UC Dinâmica de Sistemas e Controlo Automático de Processos, na UC Modelação e Controlo de Processos, com maior foco no real interesse para o desempenho futuro da profissão.

Introduziu-se Sustentabilidade na Indústria Alimentar, como reforço de competências que visem a valorização de subprodutos agroalimentares, desenvolvimento de produtos de baixo impacto e implementação de estratégias sustentáveis de formulação de produtos alimentares.

Procura-se que haja complementaridade entre todas as UC com estudos de caso, discussão crítica, e promoção da aplicação prática dos conceitos e desenvolvimento de competências técnicas e transversais.

As UC Desenvolvimento de Novos Produtos, Projeto de Produto Alimentar e Projeto Industrial funcionam de forma articulada e sequencial, abrangendo a conceção, a produção do produto, e aumento para a escala industrial com estudo da viabilidade económica.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.6. Observações. (EN)

The proposed change to the study plan seeks to meet the recommendations of the last evaluation.

Three OPTIONAL courses were introduced in the 1st year, 1st semester:

- 1. Fundamentals of Mathematics, to make up for the deficient training in mathematics, identified as one of the reasons for the lower success of some students;*
- 2. Introduction to Food Engineering, to provide an additional training plan for students who do not have basic training in Food Technology*
- 3. Leadership and Team Management. It operates in the odd semester, allowing it to be attended in the 2nd year, by students interested in acquiring these skills, but who, by virtue of their basic training, in the 1st year choose to take one of the other optional CUs (1 or 2).*

Four OPTIONAL courses were introduced in the 1st year, 2nd semester:

- 1. Decision Support Methods, previously mandatory, now works as an alternative to another optional one.*
- 2. Innovation and Entrepreneurship, important in the development of relevant skills for the performance of the profession.*
- 3. Emerging Food Technologies, as a way to include more specialized themes in the area of food production but addressing them from a perspective of adaptation and vision of the future, in complementarity with the new proposal for a mandatory course for the 2nd year, Trends and Challenges in the Food Industry, which will include technical visits and seminars as a teaching methodology.*
- 4. Integrated Environmental Management and Certification, includes health and safety at work content in a comprehensive and transversal way to the entire industry.*

In the 2nd year, 1st quarter, three OPTIONAL COURSES were introduced:

- 1. Sustainable Agro-Industrial Practices, to promote skills in the management of water and energy in the manufacturing unit, and agro-industrial waste and waste, in a broader and more global view of food production.*
- 2. Research and Data Analysis Methodologies, with contents related to the planning of trials and treatment of results, important for the internship/dissertation/project course.*
- 3. Leadership and Team Management. It can be chosen by students who did not attend it in the 1st year.*

The CUs of Systems Dynamics and Automatic Process Control were articulated in the CU of Modelling and Process Control, with a greater focus on the real interest for the future performance of the profession.

Sustainability in the Food Industry was introduced, as a reinforcement of skills aimed at the valorization of agri-food by-products, development of low-impact products and implementation of sustainable strategies for the formulation of food products.

The CUs New Product Development, Food Product Project and Industrial Project are linked, covering the concept, product implementation, scale up and economic feasibility study.

It is sought that there is complementarity between all CUs with case studies, critical discussion, and promotion of the practical application of concepts and development of technical and transversal skills.

5. Pessoal Docente

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

• Susana Maria Pereira Dias

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Susana Maria Pereira Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Alimentar	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Marta Helena Fernandes Henriques	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Química - Especialidade Processos Químicos	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 Marques Gândara	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
Maria Paula Pinto Amador	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Engenharia Agro-Industrial	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Freire de Noronha	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Toegepaste Biologische Wetenschappen	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ivo Manuel Mira Abreu Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente		Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Indústrias Alimentares (CNAEF 541)	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva	Professor Catedrático 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
Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Engenharia Química - especialidade de Processos Químicos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Sara dos Santos Escudeiro Cruz	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
Sara Isabel Azevedo Proença	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Economia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Carla Margarida Marques Rodrigues	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências e Engenharia do Ambiente	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

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

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Carlos José Dias Pereira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Ciência e Tecnologia de Alimentos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Goreti Maria dos Anjos Botelho	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor Ciências Agrárias - Ciência Alimentar	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Rui Manuel Machado Costa	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Biotecnologia - Ciência e Engenharia Alimentar	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Marta Alexandra dos Reis Lopes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor Sistemas Sustentáveis de Energia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Tecnologias de Proteção do Ambiente	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1500	

5.2.1. Ficha curricular do docente

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Susana Maria Pereira Dias

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Alimentar

Área científica deste grau académico (EN)

Food Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - 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

1E17-D323-2E80

Orcid

0000-0001-9351-2950

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Susana Maria Pereira Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Susana Maria Pereira Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia Zootécnica	Universidade de Évora	Bom
2000	Mestrado	Food Technology and Quality	Universidade Nova de Lisboa	Bom com Distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Susana Maria Pereira Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos de Capacitação Pedagógica, 6 horas, (18, 25 de outubro e 8 de novembro de 2024) – GAVIP
Workshop Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos de Capacitação Pedagógica, 6 horas, (5, 22 de novembro e 6 de dezembro de 2024) – GAVIP
Webinar “Dislexia e PHDA”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior 2025 – GAVIP
Workshop “Imagens Pedagógicas com IA (2aEdição)”, 3 horas, (4 de abril de 2025) – GAVIP
Webinar “Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino Superior” (31 janeiro 2024) - SAS e GAVIP
Workshop Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores, 6 horas, (6, 20 de fevereiro e 5 de março de 2024) - GAVIP
Webinar “Educação inclusiva - Em (uma) perspetiva”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior (10 de abril de 2024) – SAS e GAVIP
Workshop A Validação Pedagógica das FUC, 4 horas, (8 e 29 de novembro de 2023) - - GAVIP

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Susana Maria Pereira Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Microbiologia Alimentar	CTESP	15.0		15.0						
Projeto	CTESP	20.0			20.0					
Estágio	Licenciaturas, CTESP, Mestrado	30.0						30.0		
Microbiologia Aplicada	Licenciatura em Biotecnologia	100.5	15.0		85.5					
Microbiologia e Imunologia	Licenciatura em Enfermagem Veterinária	45.0		45.0						
Microbiologia e Segurança Alimentar	Licenciatura Gastronomia	26.0		26.0						
Microbiologia Alimentar	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	90.0		90.0						
Microbiologia Alimentar Avançada	Mestrado em Engenharia Alimentar	13.0		13.0						
Segurança Alimentar	Mestrado em Engenharia Alimentar	10.5		10.5						

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marta Helena Fernandes Henriques

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química - Especialidade Processos Químicos

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering - Specialization Chemical Processes

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

401F-3B59-CFC0

Orcid

0000-0001-9214-0614

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marta Helena Fernandes Henriques

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marta Helena Fernandes Henriques

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Licenciatura pré-Bolonha	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Bom
2005	Mestrado Pré-Bolonha	Engenharia Bioquímica	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marta Helena Fernandes Henriques

Formação pedagógica relevante para a docência	
22, 23 e 24 jan 2025	Curso Acolhimento Pedagógico - 1 Petabyte de Pedagogia. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do IPC. (9h)
12, 19 mar e 2 abr 2024	Workshop Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do IPC. (6h)
6, 20 fev e 5 mar 2024	Workshop Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do IPC. (6h)
11, 13 e 20 jul 2023	Workshop Metodologias Ativas I: Conceitos Chave. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do IPC. (6h)
30 mai 2023	Webinar "A Pedagogia e o ChatGPT no Politécnico de Coimbra: Perguntas e Respostas à Queima-Roupa. Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do IPC. (1,5h)
set 2021 a fev 2022	Curso "Inovação pedagógica – aprendizagem com base em processos de cocriação". Demola Global. Projeto Link me Up. (345h)
5, 6 ,7 e 8 abr 2021	Curso Design Thinking e Inovação Pedagógica. Organizado pelo CINEP-IPC. (12h)
3 mar 2021	Colóquio Desafios do Ensino e Aprendizagem na Era Digital. Organizado pelo CINEP-IPC.
16, 17 e 18 fev 2021	Workshop Educação Digital em Rede. Organizado pelo CINEP-IPC. Online. (6h)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marta Helena Fernandes Henriques

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto	Licenciatura Biotecnologia	15.0		15.0						
Projeto	Licenciatura Tecnologia Alimentar	15.0		15.0						
Engenharia Bioquímica	Licenciatura Biotecnologia	15.0	15.0							
Bioprocessos na Industria Alimentar	Mestrado Engenharia Alimentar	27.0		27.0						
Biotecnologia nas Cadeias Alimentares	Doutoramento em Sustentabilidade Agroalimentar e Ambiental	15.0		15.0						
Estágio	Licenciatura	4.5						4.5		
Estágio	Mestrado	9.0						9.0		

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Filipe Marques Gândara

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

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

9C1D-8323-16B4

Orcid

0000-0003-2579-5105

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 Marques Gândara

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Filipe Marques Gândara

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Filipe Marques Gândara

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Filipe Marques Gândara

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dinâmica de Sistemas	Mestrado em Engenharia Alimentar	38.0		38.0						
Métodos de Apoio à Decisão	Mestrado em Engenharia Alimentar	28.0		28.0						
Planeamento Industrial	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	52.5		52.5						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Paula Pinto Amador

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 Agro-Industrial

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Superior de Agronomia - 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

601E-08F7-7729

Orcid

0000-0002-5228-205X

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 Pinto Amador

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Paula Pinto Amador

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Licenciatura pré Bolonha	Engenharia Zootécnica	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	14 (catorze) valores
1995	Mestrado	Genética Molecular Microbiana	Departamento de Biologia da Universidade do Minho	Aprovada com Muito Bom (por unanimidade)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Paula Pinto Amador

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop “Comunicação Digital”, organizado pelo Centro de Inovação de Estudo e da Pedagogia no Ensino Superior – CINEP do Instituto Politécnico de Coimbra, 8H, Abril 2021.
Workshop “Avaliação I: Conceitos Chave” de Capacitação Pedagógica, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, tendo obtido a classificação de Excelente, 6 H, outubro de 2024.
Workshop Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos de Capacitação Pedagógica, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, tendo obtido a classificação de Excelente, 6 H, Novembro 2024.
Workshop “Mentimeter como ferramenta digital facilitadora”, de Capacitação Pedagógica, , organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, tendo obtido a classificação de Excelente, 6 H, junho de 2025.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Paula Pinto Amador

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Microbiologia Alimentar Avançada	Mestrado em Engenharia Alimentar	12.8		12.8						
Segurança Alimentar	Mestrado em Engenharia Alimentar	3.4		3.4						
Segurança Alimentar	Mestrado em Desenvolvimento Sustentável	3.4		3.4						
Biologia I	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	59.0		59.0						
Biologia II	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	78.8		78.8						
Biologia Molecular	Licenciatura em Biotecnologia	142.5	30.0		112.5					
Engenharia Genética	Licenciatura em Biotecnologia	42.0	12.0		30.0					
Estágio Profissionalizante	Licenciatura em Biotecnologia	25.5					25.5			

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Freire de Noronha

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)

Toegepaste Biologische Wetenschappen

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Católica de Leuven, Bélgica

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

9C11-9BD2-8A2F

Orcid

0000-0003-2949-2830

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 Freire de Noronha

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Freire de Noronha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciado em Bioquímica		Universidade de Coimbra	
1996	Equivalência ao Grau de Doutor Ramo Biotecnologia, Especialidade Ciência e Engenharia Alimentar		Universidade Católica Portuguesa	

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Freire de Noronha

Formação pedagógica relevante para a docência
“Aprendizagem com base em processos de co-criação”, 344h
Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo 6h
Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores 6h
Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais 6h
Avaliação I: Conceitos Chave 6h
Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos 6h
Workshop Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos 6h
Workshop Metodologias Ativas I: Conceitos Chave 6h
Workshop Gamificação, 6h
Workshop Flipped Learning – Os Primeiros Passos, 6h

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Freire de Noronha

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Qualidade e segurança alimentar	Técnico Superior Profissional de Controlo e Qualidade na Indústria Agroalimentar	18.0	18.0							
Estágio	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	15.0					15.0			
Estágio/Dissertação/Projeto	Mestrado em Engenharia Alimentar	15.0						15.0		
Análise Sensorial	Licenciatura em Biotecnologia	26.2			26.2					
Análise Sensorial	Licenciatura em Gastronomia	39.0			39.0					
Microbiologia e Segurança Alimentar	Licenciatura em Gastronomia	25.5			25.5					
Análise Sensorial	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	39.0			39.0					
Controlo e Gestão da Qualidade	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	45.0			45.0					
Higiene e Segurança Alimentar	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	28.5			28.5					
Processamento Geral dos Alimentos	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	45.0			45.0					
Qualidade, Conservação e Transformação dos Produtos Biológicos	Mestrado em Agricultura Biológica	12.0			12.0					
Gestão da qualidade e auditorias	Mestrado em Engenharia Alimentar	42.0			42.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Aida Maria Gonçalves Moreira 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 Catedrático 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

1987

Instituição que conferiu este grau académico

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

B413-D306-A98E

Orcid

0000-0001-5258-7980

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia	Institucional/Subsidiária/Polo	
Associated Laboratory for Green Chemistry - Clean Technologies and Processes	Excelente	REQUIMTE - Rede de Química e Tecnologia - Associação	Institucional/Subsidiária/Polo	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura	Bioquímica	Universidade de Coimbra	BOM
1997	Doutor	Química	Universidade de Lisboa	Aprovada por unanimidade
2023	Agregação	Engenharia Alimentar	Universidade de Lisboa	Aprovada por unanimidade
1990	Mestre	Biotecnologia (Engenharia Bioquímica)	Universidade de Lisboa	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Demola - International Project Studies, Kajaani University of Applied Sciences, Finland, (8 ECTS)
Preenchimento Pedagógico das FUC
Avaliação I: Conceitos Chave
Avaliação II: Objetividade - Fatores e Processos
Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos
Comunicação na docência: aspetos Fundamentais
Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas
Flipped Learning - os Primeiros Passos para o Sucesso
Gamificação
Metodologias Ativas I: Conceitos-Chave
Workshop PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos
Metodologias Ativas II: Atividades Específicas de Capacitação Pedagógica
Planificação Centrada no Estudante: Princípios Orientadores
Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo
Imagens Pedagógicas com IA
Inteligência Artificial Generativa
A Pedagogia e o ChatGPT
Laboratório Repensar ou Criar uma UC

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Aida Maria Gonçalves Moreira da Silva

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Alimentar	Licenciatura	52.0		52.0					0.0	
BIOQUIMICA ALIMENTAR	LICENCIATURA	52.0		52.0					0.0	
QUIMICA ALIMENTAR E GASTRONOMIA MOLECULAR	LICENCIATURA	64.0		52.0	12.0					
TECNOLOGIA ENZIMÁTICA	LICENCIATURA	102.0	12.0		90.0				0.0	
SEGURANÇA ALIMENTAR	MESTRADO	9.0		9.0					0.0	
ESTÁGIO	LICENCIATURA, MESTRADO	45.0					45.0			
SEMINÁRIOS	DOCTORAMENTO	2.0					2.0			
Química Alimentar	CTESP	60.0		60.0						

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química - especialidade de Processos Químicos

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering – specialization in Chemical Processes

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

E21B-CD54-E879

Orcid

0000-0002-9186-0975

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 João Mendes Cardoso Barroca Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia	Outro	
Associated Laboratory for Green Chemistry - Clean Technologies and Processes	Excelente	REQUIMTE - Rede de Química e Tecnologia - Associação	Outro	

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias

Formação pedagógica relevante para a docência
Preenchimento Pedagógico das FUC
Avaliação I: Conceitos Chave
Avaliação II: Objetividade - Fatores e Processos
Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos
Comunicação na docência: aspetos Fundamentais
Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas
Flipped Learning - os Primeiros Passos para o Sucesso
Gamificação
Metodologias Ativas I: Conceitos-Chave
Workshop PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos
Metodologias Ativas II: Atividades Específicas de Capacitação Pedagógica
Planificação Centrada no Estudante: Princípios Orientadores
Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo
Flash Active Learning
Imagens Pedagógicas com IA
Inteligência Artificial Generativa
Laboratório Repensar ou Criar uma UC
A Pedagogia e o ChatGPT

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

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria João Mendes Cardoso Barroca Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Bioprocessos	Licenciatura	90.0		30.0	60.0					
Operações Unitárias em Biotecnologia	Licenciatura	105.0	30.0	60.0	15.0					
Análise Sensorial	Licenciatura	39.0		20.0	19.0					
Tecnologia dos Processos Alimentares II	Licenciatura	67.5		67.5						
Projeto Industrial	Mestrado	27.0		27.0						
Estágio Profissionalizante	Licenciatura e mestrado	30.0							30.0	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sara dos Santos Escudeiro Cruz

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor 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

2016

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

271A-DFA2-106F

Orcid

0000-0001-7697-9030

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sara dos Santos Escudeiro Cruz

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sara dos Santos Escudeiro Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Mestrado	Matemática	Universidade de Aveiro	17 valores
1992	Licenciatura	Matemática	Universidade de Aveiro	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sara dos Santos Escudeiro Cruz

Formação pedagógica relevante para a docência
2023 - XI Workshop of the Probability and Statistics group - Interdisciplinarity and Applications
2023 - Primeiros Passos em Folha de Cálculo - Formulas e Funções - Nível 1
2023 - Funções de estatística em Folha de Cálculo - Formulas e Funções - Nível 2
2023 - Texto, Matemática e Trigonometria em Folha de Cálculo - Formulas e Funções - Nível 3
2023 - Lógica, Consulta e Referência em Folha de Cálculo - Fórmulas e Funções - Nível 4
2023 - Workshop Planificação centrada no Estudante I: Princípios Orientadores
2023 - Workshop Planificação centrada no Estudante II: Alinhamento Construtivo
2023 - Workshop Avaliação I: Conceitos Chave
2023 - Workshop Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos
2023 - Workshop Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos
2023 - Data Science: Conceitos Introdutórios
2023 - Data Science: Transformação de Dados em Conhecimento
2023 - Data Science: Competências e Ferramentas do Data Scientist
2023 - Desenho e Estruturação de Base de Dados em Folha de Cálculo (Excel): Análise de Gestão de Dados: 2.1
2023 - Gestão Avançada de Base de Dados em Folha de Cálculo (Excel): Análise de Gestão de Dados: 2.2
2023 - Tabelas Dinâmicas em Folha de Cálculo (Excel) : Análise de Gestão de Dados: 2.3
2023 - Apoio à Tomada de Decisão em Folha de Cálculo (Excel): Análise de Gestão de Dados: 2.4
2024 - (Trans)formar práticas de Ensinar, aprender e avaliar
2024 - Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino Superior
2024 - Educação inclusiva - Em (uma) perspetiva
2024 - A inclusão de estudantes com Dislexia no Ensino Superior
2024 - IPC Mentimeter Kickoff Day
2024 - Dislexia, Disortografia e Discalculia
2024 - A Inteligência Artificial vai transformar a Escola
2025 - Dislexia e PHDA
2025 - Introdução às Tecnologias Emergentes e Transformação Digital

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

Formação pedagógica relevante para a docência
2025 - Power BI: Importação e Transformação de Dados: 1
2025 - Power BI: Modelo de Dados: 2
2025 - Imagens Pedagógicas com IA (2aEdição)
2025 - Introdução à Inteligência Artificial
2025 - Inteligência Artificial Generativa
2025 - Introdução à Cloud
2025 - Avaliação na era da IA: Reflexões Pedagógicas
2025 - Inteligência Artificial Generativa aplicada às práticas de Ensino
2022 - Curso Learn Intermediate Python 3
2022 - Curso Learn Python 3

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sara dos Santos Escudeiro Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática	Licenciaturas em Agronomia e em Tecnologia e Gestão do Ambiente	60.0		60.0						
Análise Matemática	Licenciatura em Zootecnia	60.0		60.0						
Análise Matemática	Licenciatura comum a vários cursos-S1+S2	195.0	45.0	150.0						
Métodos Numéricos e Programação	Licenciatura comum a vários cursos-S1	18.8		18.8						
Matemática Aplicada	Mestrado em Engenharia Alimentar	27.0		27.0						

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sara Isabel Azevedo Proença

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)

Economia

Área científica deste grau académico (EN)

Economics

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa, 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

1A1B-5244-9C1F

Orcid

0000-0002-9146-3910

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sara Isabel Azevedo Proença

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sara Isabel Azevedo Proença

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado	Economia Aplicada	Universidade de Coimbra/Faculdade de Economia	Muito Bom
2002	Licenciatura	Economia	Universidade de Coimbra/Faculdade de Economia	Bom (14 valores)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sara Isabel Azevedo Proença

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Formação “Aprendizagem com base em processos de co-criação” (344 horas), acreditado pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, registo de acreditação CCPFC/ACC 106925/20, promovido pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, 2021.
Workshop “Metodologias Ativas I: Conceitos-Chave” (6 horas), promovido pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra, 2023.
Workshop “Metodologias Ativas II: Atividades Específicas” (6 horas), promovido pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra, 2023.
Workshop “Gamificação” (10 horas), promovido pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra, 2023.
Workshop “Workshop PBL - Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (Problem and Project Based Learning)” (8 horas), promovido pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra, 2023.
Workshop “Flipped Learning – Os Primeiros Passos para o Sucesso de Capacitação Pedagógica” (6 horas), promovido pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica do Instituto Politécnico de Coimbra, 2024.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sara Isabel Azevedo Proença

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carla Margarida Marques Rodrigues

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Adjunto ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciências e Engenharia do Ambiente

Área científica deste grau académico (EN)

Environmental Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2019

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

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

100

CienciaVitae

F419-3697-371A

Orcid

0000-0003-1505-3749

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carla Margarida Marques Rodrigues

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carla Margarida Marques Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura em Engenharia Química	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	13
2007	Mestrado em Hidráulica e Recursos Hídricos	Engenharia Civil	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carla Margarida Marques Rodrigues

Formação pedagógica relevante para a docência
Workshop 'Avaliação I: Conceitos Chave', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra.
Workshop 'Avaliação II: Objetividade – Fatores e Processos', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra.
Workshop 'Avaliação III: Construção de Instrumentos avaliativos', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra.
Workshop 'Flipped Learning – Os Primeiros Passos para o Sucesso de Capacitação Pedagógica', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra.
Workshop 'Metodologias Ativas I: Conceitos Chave', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra
Workshop 'Metodologias Ativas II: Atividades Específicas', com a duração total de 6 horas, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra.
Workshop 'Cálculo da Pegada de Carbono de Organizações e Produtos', com a duração de 12 horas, organizado pela Associação Empresarial de Portugal.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carla Margarida Marques Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estágio	Licenciatura em Tecnologia e Gestão do Ambiente	6.0						6.0		
Análises e Tratamento de Águas	Licenciatura em Tecnologia e Gestão do Ambiente	60.0		30.0	30.0					
Análises e Tratamento de Águas Residuais	Licenciatura em Tecnologia e Gestão do Ambiente	60.0		40.0	20.0					
Resíduos Sólidos e Processos de Tratamento	Licenciatura em Tecnologia e Gestão do Ambiente	60.0		60.0						
Controlo Automático de Processos	Mestrado em Engenharia Alimentar	30.0		30.0						
Gestão da Água, Resíduos e Efluentes da Indústria Alimentar	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	45.0		45.0						
Gestão de Resíduos na Indústria Alimentar	Curso Técnico Superior Profissional em Controlo e Qualidade na Indústria Agroalimentar	22.0		22.0						
Sistemas de Tratamento de Água e Águas Residuais	Mestrado em Gestão Ambiental	43.0		43.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos José Dias 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 Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Ciência e Tecnologia de Alimentos

Área científica deste grau académico (EN)

Food Science and Technology

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Santiago de Compostela

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

D817-D480-FCA3

Orcid

0000-0003-1705-2301

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos José Dias Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos José Dias Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Agregação	Ciência e Tecnologia de Alimentos	Universidade dos Açores	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos José Dias Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
Utilização de IA no ensino

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos José Dias Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dietas sustentáveis e valorização de produtos endógenos	Doutoramento em sustentabilidade agroalimentar	10.0		10.0						
Projeto de produto alimentar	Mestrado em engenharia alimentar	9.0		9.0						
Qualidade, conservação e transformação de produtos biológicos	Mestrado em agricultura biológica	18.0		18.0						
Embalagem de produtos alimentares	Licenciatura em tecnologia alimentar	21.0		21.0						
Instalações equipamentos e instrumentação	Licenciatura em tecnologia alimentar	12.0		12.0						
Instalações equipamentos e instrumentação	Licenciatura em biotecnologia	12.0		12.0						
Introdução à tecnologia alimentar	Licenciatura em tecnologia alimentar	27.0		27.0						
Oficinas tecnológicas I	Licenciatura em tecnologia alimentar	51.0		51.0						
Estágio profissionalizante	Licenciatura em agricultura biológica	5.0		5.0						
Higienização na indústria alimentar	CETESP em controlo e qualidade na indústria alimentar	30.0		30.0						
Instalações equipamentos de processamento alimentar	CETESP em controlo e qualidade na indústria alimentar	30.0		30.0						
Qualidade e segurança alimentar	CETESP em controlo e qualidade na indústria alimentar	42.0		42.0						
Estágio	CETESP em controlo e qualidade na indústria alimentar	30.0		30.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Goreti Maria dos Anjos Botelho

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 Agrárias - Ciência Alimentar

Área científica deste grau académico (EN)

Agricultural Sciences - Food Science

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

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

9D15-15C2-E2BF

Orcid

0000-0003-3857-3544

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Goreti Maria dos Anjos Botelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Goreti Maria dos Anjos Botelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Licenciatura	Enologia	Universidade de Trás os Montes e Alto Douro	16/20
2015	Licenciatura	Ciências da Nutrição	Instituto Piaget	17/20
2016	Título Profissional de Enólogo	Enologia		
2022	Título de Nutricionista Especialista em Nutrição Comunitária e Saúde Pública			

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.4. Formação pedagógica - Goreti Maria dos Anjos Botelho

Formação pedagógica relevante para a docência
25 de março de 2025. Frequência do Workshop “Imagens Pedagógicas com IA (1ª Edição)”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração total de 3h. Certificado nº 219/2025.
20 de março de 2025. Frequência do Webinar “Dislexia e Perturbação Específica da Linguagem”, no âmbito do Ciclo de Webinars sobre as Necessidades Educativas Específicas no Ensino Superior, Organizado pelos Serviços de Ação Social e pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Certificado nº 129/2025.
12, 19 de junho e 3 de julho de 2024. Frequência do Workshop “Comunicação na Docência: Aspetos Fundamentais de Capacitação Pedagógica”, Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Obteve a classificação de Excelente. Duração total de 6h. Certificado nº 516/2024.
2, 10 e 23 de julho de 2024. Frequência do Workshop “Construção de Slides Eficazes em PowerPoint: Truques e Dicas de Capacitação Pedagógica”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Obteve a classificação de Excelente. Duração total de 6h. Certificado nº 437/2024.
31 de outubro e 28 de novembro de 2023. Frequência do Workshop “PBL – Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (Problem and Project Based Learning)”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração total de 8h. Classificação final de Excelente.
20, 21, 27 de novembro de 2023. Frequência do Workshop “Metodologias Ativas II: Atividades Específicas”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração total de 6h. Classificação final de Excelente.
11, 13 e 20 de julho de 2023. Frequência do Workshop “Metodologias Ativas I: Conceitos Chave”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Frequentou 4h de um total de 6h.
26 e 27 de junho e 10 de julho de 2023. Frequência do Workshop “Avaliação III: Construção de Instrumentos Avaliativos”. Organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra. Duração total de 6 horas. Obteve a classificação de Excelente.
12 e 26 de maio de 2023. Frequência do Workshop “Coordenação de Cursos no Ensino Superior: Oportunidades, Desafios e Reflexões”, organizado pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica (GAVIP) do Instituto Politécnico de Coimbra, frequentou 2h30minutos de um total de 5 horas.
17 de janeiro de 2022 e 15 de junho de 2022. Frequência da 3ª Edição do Curso de Formação Pedagógica - Aprendizagem com base em Processos de Cocriação, promovido pelo Politécnico de Coimbra em parceria com a rede de instituições de ensino superior politécnico portuguesas. A carga horária é de 344 horas (192 horas síncronas e 152 horas assíncronas). Entidade formadora foi a empresa Finlandesa DEMOLA. 17 de janeiro de 2022 a 15 de junho de 2022.
5 a 8 de abril de 2021 – Frequência do curso “Design Thinking e Inovação Pedagógica, organizado pelo CINEP (Centro de Inovação de Estudo da Pedagogia no Ensino Superior), entre as 15:00 e as 18:00h, através da plataforma Colibri-Zoom. Duração total: 12 horas. 5 a 8 de abril de 2021.
10, 11 e 12 de março de 2021 – Frequência do Workshop “Dinâmicas Motivacionais Online”, organizado pelo CINEP (Centro de Inovação de Estudo da Pedagogia no Ensino Superior), entre as 18:00 e as 20:00h, através da plataforma Colibri-Zoom. Duração total: 6 horas.
2, 9 e 23 de fevereiro e 2 e 9 de março de 2021 – Frequência do Curso “Comunicação Digital”, organizado pelo CINEP (Centro de Inovação de Estudo da Pedagogia no Ensino Superior), entre as 16:00 e as 18:00h, através da plataforma Colibri-Zoom. Duração total: 10 horas. 2, 9 e 23 de fevereiro e 2 e 9 de março de 2021.
16, 17 e 18 de fevereiro de 2021 – Frequência do Workshop “Educação Digital em Rede”, organizado pelo CINEP (Centro de Inovação de Estudo da Pedagogia no Ensino Superior), entre as 17:00 e as 19:00h, através da plataforma Colibri-Zoom. Duração total: 6 horas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Goreti Maria dos Anjos Botelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
B	Licenciatura em Gastronomia	27.5		21.0	6.5					
Enogastronomia	Licenciatura em Gastronomia	13.9		10.7	3.2					
Enogastronomia	Licenciatura em Turismo em Espaços Rurais e Naturais	30.0		30.0						
Nutrição e Dietética	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	13.8		13.8						
Nutrição e Dietética	Licenciatura em Biotecnologia	13.8		13.8						
Análise Sensorial	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	12.0		12.0						
Análise Sensorial	Licenciatura em Biotecnologia	12.3		12.3						
Nutrição Humana e Saúde	Mestrado em Agricultura Biológica	36.0		36.0						
Nutrição Humana e Saúde	Mestrado em Desenvolvimento Sustentável	36.0		36.0						
Oficinas Tecnológicas II	Licenciatura em Tecnologia Alimentar	63.0		63.0						
Oficinas Tecnológicas de Produtos Vegetais	CTeSP em Controlo e Qualidade na Indústria Agroalimentar	30.0		30.0						
Análise de Alimentos	CTeSP em Controlo e Qualidade na Indústria Agroalimentar	24.0		24.0						
Estágio	Licenciaturas / Mestrados / CTeSP	30.0						30.0		

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Rui Manuel Machado 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)

Biotecnologia - Ciência e Engenharia Alimentar

Área científica deste grau académico (EN)

Biotechnology - Food Science and Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

1999

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Católica Portuguesa

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

861C-574D-2760

Orcid

0000-0003-2488-0914

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Rui Manuel Machado Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Rui Manuel Machado Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura	Engenharia Alimentar	Universidade Católica Portuguesa	15/20
2024	Agregação	Biotecnologia Alimentar	Universidade do Algarve	Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Rui Manuel Machado Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
Aprendizagem invertida
Métodos de avaliação e objetivos de aprendizagem
Obter e usar feedback para melhorar o ensino
Workshop avançado sobre aprendizagem colaborativa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Rui Manuel Machado Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Projeto de Tese	Doutoramento em Sustentabilidade Agro-Alimentar e Ambiental	24.0							24.0	
Inovação e Desenvolvimento de Novos Alimentos	Doutoramento em Sustentabilidade Agro-Alimentar e Ambiental	10.0		10.0						
Introdução à Tecnologia Alimentar II	Llc Tecnologia Alimentar	52.5		52.5						
Tecnologia dos Processos Alimentares I	Llc Tecnologia Alimentar	90.0		90.0						
Projeto de Produto Alimentar	Mestrado Engenharia Alimentar	9.0			9.0					
Desenvolvimento de Novos Produtos	Mestrado Engenharia Alimentar	9.5		9.5						
Seminários	Mestrado Engenharia Alimentar	22.0		22.0						
Estágio	Mestrado Engenharia Alimentar	10.0							10.0	
Estágio	Llc Tecnologia Alimentar	5.0							5.0	

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marta Alexandra dos Reis Lopes

Vínculo com a IES

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

Categoria

Professor Coordenador ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Sistemas Sustentáveis de Energia

Área científica deste grau académico (EN)

Sustainable Energy Systems

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Tecnologias de Proteção do Ambiente

Área científica do título de especialista (EN)

Environmental Protection Technologies

Ano em que foi obtido o título de especialista

2016

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

100

CienciaVitae

5619-CE14-8C72

Orcid

0000-0002-7413-1295

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

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marta Alexandra dos Reis Lopes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra		Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marta Alexandra dos Reis Lopes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestrado em Gestão Ambiental, Materiais e Valorização de Resíduos	Engenharia e Gestão Industrial	Universidade de Aveiro	Aprovada
1999	Licenciatura	Engenharia do Ambiente	Instituto Superior Técnico	16/20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marta Alexandra dos Reis Lopes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marta Alexandra dos Reis Lopes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estágio	LTGA	15.0					15.0			
Introdução à Proteção do Ambiente	LTGA	30.0		30.0						
Gestão de Energia	LTGA	60.0		60.0						
Análise de Sistemas Ambientais	LTGA	27.0		27.0						
Certificação Ambiental e da Qualidade	LTGA	60.0		60.0						
Tecnologias Limpas e MTD	LTGA	15.0		15.0						
Educação Ambiental	LTGA	30.0		30.0						
Alterações Globais e Desenvolvimento Sustentável	MGA	36.0		36.0						
Gestão de Resíduos	MGA	36.0		36.0						

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.3.1.1. Número total de docentes.

15

5.3.1.2. Número total de ETI.

15.00

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	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1400	93.33%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	10.0	66.67%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	1.0	6.67%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	1.0	6.67%
% de docentes com título de especialista ou doutores especializados, na(s) área(s) fundamental(is) do ciclo de estudos (% total ETI)		73.33%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	0.0	0.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	15.0	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	1.0	6.67%

5.4. Desempenho do pessoal docente

5.4. Observações. (PT)

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Em relação aos docentes que participaram na lecionação do curso em 2024_2025, os dados são os seguintes (detalhe no pdf anexado):

1. Número Total de Docentes: 18

2. Corpo Docente Próprio (% em relação ao total de ETI): 93%

3. Corpo Docente Academicamente Qualificado (% em relação ao total de ETI): 93%

4. Corpo Docente Especializado - Docentes com título de especialista ou doutores especializados na área fundamental do ciclo de estudos (% em relação ao total de ETI): 71%

5. Os docentes contratados a tempo parcial colaboram em UC de índole profissional, sendo que, desta forma, os estudantes beneficiam da sua experiência profissional nas empresas onde desempenham funções.

5.4. Observações. (EN)

Regarding the faculty involved in teaching in the 2024–2025 academic year, the data are as follows (in the attached PDF)

Total Number of Faculty Members: 18

Permanent Faculty (% in relation to total FTE): 93%

Academically Qualified Faculty (% in relation to total FTE): 93%

Specialized Faculty – Faculty with a specialist title or PhDs specialized in the core area of the study cycle (% in relation to total FTE): 71%

The part-time faculty members collaborate in professionally oriented course units, thereby allowing students to benefit from their professional experience in the companies where they work.

Observações (PDF)

[LISTA DE DOCENTES 24_25.pdf](#) | PDF | 143.6 Kb

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

A ESAC dispõe de um corpo não docente constituído por 62 trabalhadores que apoiam todos os ciclos de estudo da ESAC. Considera-se que 30 estão afetos à lecionação deste CE, na medida em que parte significativa das funções que desempenham é particularmente relevante para este CE.

Estes 30 funcionários encontram-se distribuídos pelas seguintes categorias profissionais: um Coordenador de Serviço (UATP - Unidade de Apoio Técnico-Pedagógico), onze Técnicos Superiores (um dos quais afeto à UPTA - Unidades de Produção e Transformação - Laticínios, Hortofrutícolas e Adega), nove Assistentes Técnicos, sete Assistentes Operacionais (três dos quais afetos à UPTA - Unidades de Produção e Transformação - Laticínios, Hortofrutícolas e Adega), um Especialista de Informática e um Técnico de Informática G1N1.

Apesar de ser difícil quantificar com precisão a carga de trabalho dedicada ao curso estima-se que cada categoria profissional contribua com aproximadamente 0,5 ETI.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

ESAC has a non-teaching staff of 62 employees who support all of its study cycles. It is estimated that 30 of them are assigned to the teaching of this study programme, as a significant part of their duties is particularly relevant to it.

These 30 staff members are distributed across the following professional categories: one Service Coordinator (UATP – Technical and Pedagogical Support Unit), eleven Senior Technicians (one of whom is assigned to the UPTA – Production and Processing Units – Dairy, Fruit and Vegetable, and Winery units), nine Technical Assistants, seven Operational Assistants (three of whom are assigned to the UPTA – Production and Processing Units – Dairy, Fruit and Vegetable, and Winery units), one IT Specialist, and one G1N1 IT Technician.

Although it is difficult to quantify the exact workload dedicated to the programme, it is estimated that each professional category contributes approximately 0.5 FTE.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

Dos 30 funcionários da ESAC, com funções relevantes para o ciclo de estudos, sete possuem o grau de Mestre (sendo que destes, quatro possuem também o Título de Especialista), sete têm Licenciatura, dez o 12º ano de escolaridade e cinco o 9º ano de escolaridade e um o 6º ano.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

Of the 30 ESAC staff members whose duties are relevant to the study cycle, seven hold a Master's degree (four of whom also hold the Specialist Title), seven have a Bachelor's degree, ten have completed the 12th year of schooling, five have completed the 9th year, and one has completed the 6th year.

7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

A Oficina de HF sofreu obras de requalificação o que permitiu melhorar significativamente as condições pedagógicas (com a instalação de uma sala de aula), e de higienização, com aplicação de revestimentos laváveis nas paredes, tetos e pavimentos. Na oficina de lacticínios, foram intervencionadas algumas áreas do laboratório. Manteve-se a mesma área absoluta, mas com espaços mais funcionais. Os espaços para armazenamento contam com maior área de arrumo e melhor acondicionamento e ventilação. Houve alteração de portas e janelas para materiais energeticamente mais eficientes, ampliação e melhoria do conforto do espaço de aula. Foram adquiridos novos equipamentos tais como: autoclave vertical para esterilização de conservas, máquina de gaseificação de bebidas, cravadeira para latas de alumínio, prensa de extração de óleo de sementes, secador de tabuleiros, impressora 3D para alimentos, espectrofotómetro Hach UV/Vis com protocolos e leitor de testes rápidos dedicados a águas e alimentos

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

The building of the Fruit and Vegetable (HF) technological workshops underwent renovation work, which significantly improved the pedagogical conditions (with the installation of a classroom) and hygiene conditions, through the application of washable coverings on walls, ceilings, and floors.

In the dairy workshop building, several areas of the laboratory were refurbished. The total floor area remained the same, but the spaces were redesigned to be more functional. Storage areas now have more room, better organisation, and improved ventilation. Doors and windows were replaced with more energy-efficient materials, and the classroom area was enlarged and its comfort enhanced.

New equipment was acquired, including: a vertical autoclave for sterilising canned goods, a beverage carbonation machine, a seamer for aluminium cans, a seed oil extraction press, a tray dryer, a 3D food printer, and a Hach UV/Vis spectrophotometer with protocols and rapid-test readers for water and food.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

O IPC integra, desde 2023, a universidade europeia UNIGreen, no âmbito da qual a comunidade académica desenvolve conhecimento e competências para ser agente ativo na transição para uma economia neutra em termos climáticos e eficiente na utilização de recursos.

Participação na EUF – European University Foundation (Bruxelas), EAIE – European Association for International Education e FAUBAI, Associação Brasileira de Educação Internacional, da qual o IPC é membro.

O IPC coordena o projeto Erasmus+ KA131 (2021_2027), Consórcio Erasmuscentro, sendo este o primeiro consórcio Erasmus regional criado em Portugal (2011) por iniciativa do Politécnico de Coimbra. Este consórcio reúne oito Instituições de Ensino Superior Politécnico da região Centro.

Programa Doutoral em Sustentabilidade Agroalimentar e Ambiental (SA3) conferido pela associação dos Institutos Politécnicos de Coimbra, Castelo Branco, Viseu e Santarém, e do centro de investigação CERNAS, que todos eles integram.

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

The IPC has been part of the European university UNIGreen since 2023, within which the academic community will develop knowledge and skills to become active agent in the transition to a climate-neutral and resource-efficient economy.

Participation in the EUF – European University Foundation (Brussels), EAIE – European Association for International Education, and FAUBAI, the Brazilian Association for International Education, of which IPC is a member.

IPC coordinates the Erasmus+ KA131 project (2021–2027), Erasmuscentro Consortium, which is the first regional Erasmus consortium created in Portugal (2011) on the initiative of the Polytechnic Institute of Coimbra. This consortium brings together eight Polytechnic Higher Education Institutions from the central region.

Doctoral Programme in Agri-Food and Environmental Sustainability (SA3), awarded by the association of the Polytechnic Institutes of Coimbra, Castelo Branco, Viseu, and Santarém, and by the CERNAS research center.

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)

Reforço do apoio às aulas e à gestão académica, com contratação ou mobilidade de funcionários (8) para as unidades de Serviços Gerais, de Apoio Técnico-Pedagógico e de Produção e Transformação, dois dos quais alocados à UPTA Laticínios, Hortofrutícolas e Adega.

Intervenção de manutenção dos laboratórios do ValoRen (aquisição de equipamento para o reforço das condições laboratoriais e experimentais) e da Biblioteca, com a melhoria das condições térmicas, acústicas e de iluminação dos gabinetes de estudo, e aquisição de livros.

Melhoria da interface do NONIO IPC.

Reforço da equipa do Gabinete de Apoio ao Estudante, com mais duas psicólogas. Maior dinamização de ações para valorização/capacitação pedagógica dos docentes promovida pelo Gabinete de Valorização Profissional e Inovação Pedagógica. O IPC também é co-promotor do Projeto INOV3P Centro de Inovação Pedagógica, inserido no Plano de Recuperação e Resiliência e do Projeto +Sucesso (ações no âmbito da inovação pedagógica).

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Strengthening support for classes and academic management through the hiring of staff (8) for the units of General Services, Technical-Pedagogical Support and Production and Processing, two are assigned to UPTA Dairy, Horticultural Products and Winery. Maintenance of the ValoRen laboratories (acquisition of equipment to improve laboratory and experimental conditions) and on the Library, including improvements to the thermal, acoustic and lighting conditions of study rooms, as well as the acquisition of books. Improvement of the NONIO IPC interface.

Strengthening of the Student Support Office team with 2 additional psychologists. Increased of activities for the pedagogical development and training of teaching staff, carried out by the Office for Professional Development and Pedagogical Innovation. IPC is also a co-promoter of the INOV3P Pedagogical Innovation Centre project part of the Recovery and Resilience Plan and the +Success Project within the scope of pedagogical innovation.

7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[] Sim [X] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

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.

43.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	18.6
Feminino	81.4

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	15
2º ano curricular	28

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

[sem resposta]

[sem resposta]

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	30	30	30
N.º de candidatos / No. of candidates	23	32	19
N.º de admitidos / No. of admissions	23	27	14
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	21	26	12

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	10	10	10
Nota média de entrada / Average entry grade	10	10	10

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	23	8	6
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	14	5	1
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	7	1	5
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	2	0
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

NA

8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

NA

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

Tendo por base os Relatórios de Empregabilidade Recém-Diplomados do IPC (<https://sigq.ipc.pt/node/1104>): em 2021-2022 80% dos diplomados estavam empregados e 20% em formação ou estágio não remunerado. Dos inquiridos 100% exerciam atividade profissional compatível com a área do ciclo de estudos, 75% conseguiram emprego em menos de 1 mês após concluir o curso e 25% continuou a atividade que já tinha;
Em 2022_2023, 71% encontravam-se empregados e 21% desempregados, em menos de 1 mês após concluir o curso e 50% continuou a atividade que já tinha;
De acordo com dados disponíveis Direcção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, o Total de desempregados com habilitação neste curso superior obtida em 2024 é igual a zero (tem por base dados do IEFP).
Cerca de 20% dos diplomados ficam a trabalhar no local onde realizaram estágio.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

Based on the IPC's Employability Reports for Recent Graduates (<https://sigq.ipc.pt/node/1104>) : in 2021–2022, 80% of graduates were employed and 20% were in training or unpaid internships. Of those surveyed, 100% were working in professional activities compatible with the field of study, 75% found a job in less than one month after completing the course, and 25% continued the activity they already had.
In 2022–2023, 71% were employed and 21% unemployed; 50% found a job in less than one month after completing the course and 50% continued the activity they already had.
According to data available from the Directorate-General for Education and Science Statistics, the total number of unemployed individuals with this higher education qualification obtained in 2024 is zero (based on IEFP data).
Around 20% of graduates remain working at the place where they completed their internship.

8.4. Resultados de internacionalização.

8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	3.47	3.47	1.73
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	1.16		1.16
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	0	0	0.58
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	18.6	20.93	16.28
Docentes (out) / Teaching staff (out)	20.93	18.6	13.95
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)	20	13.33	30
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)	23.33	20	16.67

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

ERASMUS+: rede de 59 instituições na área alimentar
UNUgreen: Universidade Europeia de 8 IES, dedicada à agricultura sustentável, biotecnologia e ciências agroalimentares
ISEKI-Food Association: dinamiza uma rede de IES, Unidade I&D e empresas da cadeia alimentar
The Global Harmonization Initiative: rede para promoção da participação em iniciativas de harmonização de práticas e legislação em segurança alimentar
EASPA: European Alliance for Subject-Specific Accreditation no Ensino Superior
Agrifood Ecosystem Pact4Skills: rede organizações públicas e privadas que assumem compromissos na (re)qualificação de adultos no setor agroalimentar
Programa Capes-Print Unesp: cooperação internacional em formação avançada e I&D
Rede Cyted AIProSos: Red de Alimentos ricos en Proteínas regionales Sostenibles. Reúne 229 membros de 50 instituições (América Latina, Espanha e Portugal)
EuChemS: European Chemical Society, integra as Sociedades de Química da EU e organizações relacionadas.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

ERASMUS+: network of 59 institutions in the food sector.

UNIGreen: European University of 8 HEIs dedicated to sustainable agriculture, biotechnology and agri-food sciences.

ISEKI-Food Association: promotes a network of HEIs, R&D units and food-chain companies.

Global Harmonization Initiative: network supporting participation in the harmonization of food-safety practices and legislation.

EASPA: European Alliance for Subject-Specific Accreditation in Higher Education.

AgriFood Ecosystem Pact4Skills: network of public and private organizations committed to adult (re)qualification in the agri-food sector.

Capes-PrInt Unesp Program: international cooperation in advanced training and R&D.

Cyted AIProSOS Network: Sustainable Regional High-Protein Foods Network, gathering 229 members from 50 institutions in Latin America, Spain and Portugal.

EuChemS: European Chemical Society integrating EU Chemistry Societies and related organizations.

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
Associated Laboratory for Green Chemistry - Clean Technologies and Processes	Excelente	REQUIMTE - Rede de Química e Tecnologia - Associação	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Associated Laboratory for Green Chemistry - Clean Technologies and Processes	Excelente	REQUIMTE - Rede de Química e Tecnologia - Associação	Outro	1
Chemical Engineering and Renewable Resources for Sustainability	Excelente	Universidade de Coimbra	Outro	1
Institute for Systems Engineering and Computers at Coimbra - INESC Coimbra	Muito Bom	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra		1
Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food	Muito Bom	Instituto Superior de Agronomia	Outro	1
Research Center in Natural Resources, Environment and Society	Bom	Instituto Politécnico de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	9

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

INOV4Industry Transferir conhecimento científico e tecnologia para a Indústria (Projeto nº 17800). Aviso COMPETE2030-2024-6 Ações Coletivas – Transferência do conhecimento científico e tecnológico Entidades: IPC e CITEVE. Montante: 534.099,65€.

Projeto F.Drone Produção e valorização da farinha de Zangão no desenvolvimento de novos alimentos. Projeto exploratório de I&D Interno do CERNAS 1/2022Projeto. Entidades: IPC, IPV e IPCB. Montante 19.958€.

Agir4Innovation Transferência de conhecimento, tecnologia e inovação para territórios do interior (POCI-01-0246-FEDER-181326). Aviso 04/SIAC/2021. Montante 291.632,03€.

Projeto BeirInov Sustentabilidade na cadeia de valor de produtos enchidos. (SI I&DT). AVISO 13/SI/2020. +CO3SO CONHECIMENTO. Projeto nº 113492. IPC= : 132.314,76€

S4Agro Soluções Sustentáveis para o Setor Agroindustrial. Projeto 02/SIAC/2019 –SIAC 46425 COMPETE 2020. Montante 1.102.742,70 €, IPC= 146.245,20€

RG-PCMG-Medronheiro. Entidades: IPC/ESAC; INIAV; GreenClon. Montante: 110 951.00

RG: Milho (42750) – Conservação e melhoramento de variedades tradicionais de milho - IPC= 81 979.00€;

BIOCOMP 3.0 - PRR-C05-i03-I-000224 – IG=883.695,78 €; IPC= 113.388,48 €

MobFood Resíduos e Utilização Eficiente de Recursos (SI-47-2016-10; LISBOA-01-0247-FEDER-024524);(POCI-01-0247-FEDER-024524). Montante: 7021739 €.

+Agro: Qualificação organizacional, energética e de segurança e saúde no trabalho da indústria agroalimentar (PT2020 | SIAC – Qualificação),

AGRIFOODSKILLS: A Strategic Community of Practice and Observatory for the Agrifood Pact for Skills. 101183898-ERASMUS-EDU-2024-PI-ALL-INNO-BLUEPRINT

OLIVER: University-Industry Cooperation for Production of High Quality Olive; ERASMUS+ Project; 2022-2-TR01-KA210-VET-00009186– IG=60.000€ - IPC – 23.000€

EQVEGAN - Project; 21581-EPP-1-2020-1-PT-EPPKA2-SSA-EQVEGAN Eqvegan - European Qualifications & Competences for the Vegan Food Industry, IG= 965 896,94€, IPC= 192 796,68€;

Edible Films, financiado pela Universidade de Coimbra e Banco Santander.. Orçamento global de cerca de 20.000 €.

Programa de Valorização dos Queijos da Região Centro de Portugal. financiado pelo programa PROVERE, Orçamento global 1.200.000 €.

IDEAS4life - Novos IngreDiEntes Alimentares de Plantas Marítimas financiado pelo POCI-01-0145-FEDER-029305, no montante de 237.605,55€.

PEARL[s] - PotEncial das pAntas maRítimas na aLimentação Saudável Programa INOVC+ Programa Estratégico CENTRO-01-0246-FEDER-000044 - SAAC 000044 INOV C+; Montante de 7500 €

CAPES Print - (UNESP), financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

BP4BP - Melhoramento do tamarilho: PTDC/BAA-AGR/32265/2017, Montante 229.862,82 €

OKP-MOZ-104288 - Enhancing community and market oriented TVET programmes in agriculture in the northern region of Mozambique.Parceiros: Universidade Lúrio, Universidade Católica de Moçambique, Universidade de Groningen, Escola Superior Agrária de Coimbra.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

NOV4Industry Transfer scientific knowledge and technology to Industry (Project No. 17800). COMPETE2030-2024-6 Collective Actions Notice – Transfer of scientific and technological knowledge. Entities: IPC and CITEVE. Amount: €534,099.65.

F.Drone Project Production and valorization of drone bee flour in the development of new foods. Exploratory R&D Internal Project of CERNAS 1/2022. Entities: IPC, IPV and IPCB. Amount: €19,958.

Agir4Innovation Transfer of knowledge, technology, and innovation to inland territories (POCI-01-0246-FEDER-181326). Notice 04/SIAC/2021. Amount: €291,632.03.

Beirlnov Project Sustainability in the value chain of cured meat products (SI R&DT). NOTICE 13/SI/2020. +CO3SO KNOWLEDGE. Project No. 113492. IPC = €132,314.76.

S4Agro Sustainable Solutions for the Agro-industrial Sector. Project 02/SIAC/2019 – SIAC 46425 COMPETE 2020. Total amount: €1,102,742.70, IPC = €146,245.20.

RG-PCMG-Medronheiro. Entities: IPC/ESAC; INIAV; GreenClon. Amount: €110,951.00.

RG: Corn (42750) – Conservation and improvement of traditional corn varieties – IPC = €81,979.00.

BIOCOMP 3.0 – PRR-C05-i03-I-000224 – IG = €883,695.78; IPC = €113,388.48.

MobFood Waste and Efficient Use of Resources (SI-47-2016-10; LISBOA-01-0247-FEDER-024524); (POCI-01-0247-FEDER-024524). Amount: €7,021,739.

+Agro: Organizational, energy, and occupational safety and health qualification in the agri-food industry (PT2020 | SIAC – Qualification).

AGRIFOODSKILLS: A Strategic Community of Practice and Observatory for the Agrifood Pact for Skills. 101183898-ERASMUS-EDU-2024-PI-ALL-INNO-BLUEPRINT.

OLIVER: University–Industry Cooperation for Production of High-Quality Olive; ERASMUS+ Project; 2022-2-TR01-KA210-VET-00009186 – IG = €60,000 – IPC = €23,000.

EQVEGAN Project; 21581-EPP-1-2020-1-PT-EPPKA2-SSA-EQVEGAN – European Qualifications & Competences for the Vegan Food Industry; IG = €965,896.94; IPC = €192,796.68.

Edible Films, funded by the University of Coimbra and Banco Santander. Overall budget approx. €20,000.

Cheese Valorization Program of the Central Region of Portugal, funded by the PROVERE program, total budget €1,200,000.

IDEAS4life – New Food Ingredients from Maritime Plants, funded by POCI-01-0145-FEDER-029305, amount €237,605.55.

PEARL[s] – Potential of maritime plants in healthy nutrition. INOV+ Strategic Program CENTRO-01-0246-FEDER-000044 – SAAC 000044 INOV C+. Amount: €7,500.

CAPES PrInt – (UNESP), funded by the Brazilian Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES).

BP4BP – Tamarillo improvement: PTDC/BAA-AGR/32265/2017. Amount: €229,862.82.

OKP-MOZ-104288 – Enhancing community and market-oriented TVET programmes in agriculture in the northern region of Mozambique. Partners: Universidade Lúrio, Universidade Católica de Moçambique, University of Groningen, Escola Superior Agrária de Coimbra.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

COLABORAÇÕES COM:

APROFIP - Associação de produtores de figo da Índia portugueses

Jerónimo Martins - Desenvolvimento de formulações de novos produtos; Formação / ensaios de fabrico de buttermilk/outros produtos lácteos;

Tété Produtos Lácteos SA - Formação e processos de fabrico de iogurtes cremosos (gregos) e manteiga maturada. Arranque de nova linha de produção -

True Yogurt, Lda Queijo Quark sem lactose e com polpas de frutas. Variantes com adição de amido modificado ou PSM – Yonest,

Docentes como Co-orientadores e orientadores de doutoramento:

- Estudante Arona Figueroa Pires. O programa do doutoramento intitula-se “Innovación en Seguridad e Tecnoloxia Alimentarias” (Trabalho em executado, prevendo-se a sua discussão no início de 2026).

- Title: valorization of sheep's and goats second cheese whey through the production of protein concentrates obtained by ultrafiltration/diafiltration (UF/DF) and concentrated permeates obtained by nanofiltration (NF) - potential applications in food products.

- Estudante Adelcia Margarida Santos Veiga: “Evaluation of multiple pesticides on soil and their impact on food quality - A sustainable framework”, Doutoramento pela Universidade de Wageningen.

- Estudante Laura Pop: “Development of functional/personalized beverages from horticultural products”, Doutoramento em Horticultura pela Universidade de Ciências Agronómicas e Medicina Veterinária de Bucareste.

- Estudante Pedro Martins Duarte: “Disentangling the metabolic fluxes of black soldier fly for optimized waste bioconversion”, Doutoramento em Biociências (especialização em Bioquímica) pela Universidade de Coimbra.

- Estudante Nuno Tiago Garrucho Martins Ribeiro, “Smart valorization of organic side streams for food and feed by the Black Soldier fly using a circular economy approach”, Doutoramento em Ciências e Engenharia do Ambiente pela Universidade de Aveiro.

- Estudante Inês Margarida Alves de Jesus: “Production of phycobiliproteins from cyanobacteria and microalgae for skin protection and healing wounds”, Doutoramento conjunto da aliança europeia UNLgreen em “Agri-food science, technology and biotechnology”.

APROFIP – Association of Portuguese prickly pear producers.

Jerónimo Martins – Development of new product formulations; training / production trials of buttermilk and other dairy products.

Tété Produtos Lácteos SA – Training and manufacturing processes for creamy (Greek-style) yogurts and cultured butter. Start-up of a new production line.

True Yogurt, Lda – Lactose-free Quark cheese with fruit pulps. Variants with added modified starch or PSM – Yonest.

Faculty as Co-supervisors and PhD Supervisors:

- PhD student Arona Figueroa Pires. PhD programme entitled “Innovation in Food Safety and Technology” (Work ongoing, defense expected in early 2026).

Title: Valorization of sheep's and goats' second cheese whey through the production of protein concentrates obtained by ultrafiltration/diafiltration (UF/DF) and concentrated permeates obtained by nanofiltration (NF) – potential applications in food products.

- PhD student Adelcia Margarida Santos Veiga: “Evaluation of multiple pesticides on soil and their impact on food quality – A sustainable framework.” PhD at Wageningen University.

- PhD student Laura Pop: “Development of functional/personalized beverages from horticultural products.” PhD in Horticulture at the University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest.

- PhD student Pedro Martins Duarte: “Disentangling the metabolic fluxes of black soldier fly for optimized waste bioconversion.” PhD in Biosciences (specialization in Biochemistry) at the University of Coimbra.

- PhD student Nuno Tiago Garrucho Martins Ribeiro: “Smart valorization of organic side streams for food and feed by the Black Soldier Fly using a circular economy approach.” PhD in Environmental Sciences and Engineering at the University of Aveiro.

- PhD student Inês Margarida Alves de Jesus: “Production of phycobiliproteins from cyanobacteria and microalgae for skin protection and healing wounds.” Joint PhD within the UNLgreen European alliance in “Agri-food science, technology and biotechnology.”

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC_202324_ESAC_1095670_794.pdf](#) | PDF | 303.5 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)

- Práticas de ensino/aprendizagem que fomentam o desenvolvimento de competências muito valorizadas pelas entidades empregadoras, em particular, o espírito de iniciativa e liderança, a criatividade, a capacidade de comunicação e empreendedorismo;
- Forte componente prática, na medida em que há UC com componente laboratorial e UC de Projeto com trabalho nas oficinas tecnológicas e cozinha experimental;
- Realização de projetos de carácter industrial, semelhantes aos que os alunos desenvolverão no mundo empresarial; Existência de Unidades Curriculares (Desenvolvimento de Novos Produtos, Projeto de Produto Alimentar e Projeto Industrial), distribuídas pelos três semestres letivos e articuladas numa lógica de aquisição de competências complementares e progressivamente mais complexas;
- Funcionamento do curso numa escola agrícola, possibilitando uma visão próxima e integrada, de toda a cadeia produtiva, desde a produção primária, passando pela transformação e conservação, articulando facilmente com conceitos de controlo da qualidade, planeamento e gestão industrial;
- Boa imagem e reputação técnica e científica no meio profissional, havendo uma boa implantação da ESAC no tecido empresarial da região;
- Estabilidade e elevada qualificação do corpo docente, com participação em diversos projetos da área científica;
- Colaboração de docentes convidados com forte experiência na indústria;
- Existência de centro de investigação sediado na ESAC, acreditado pela FCT e participação em redes internacionais;
- Vasta experiência na prestação de serviços à comunidade;
- Elevada taxa de empregabilidade, acima de 95%;
- Existência de dois Programas de Doutoramento no IPC/ESAC, que incluem a área científica do CE

9.1.1. Forças. (EN)

- Teaching/learning practices that foster the development of skills highly valued by employers, in particular initiative and leadership, creativity, communication skills, and entrepreneurship;
- A strong practical component, given that there are course units with laboratory activities and Project course units involving work in technological workshops and an experimental kitchen;
- Implementation of industrial-type projects similar to those students will develop in the business world; the existence of Course Units (New Product Development, Food Product Design, and Industrial Project), distributed across the three academic semesters and structured around the acquisition of complementary and progressively more complex skills;
- The course operates within an agricultural school, enabling a close and integrated view of the entire production chain—from primary production to processing and preservation—easily articulating with concepts of quality control, planning, and industrial management;
- A strong technical and scientific reputation in the professional field, with ESAC being well established within the region's business sector;
- Stability and high qualification of the teaching staff, with participation in various projects in the scientific area;
- Collaboration of invited lecturers with strong industry experience;
- The presence of a research center based at ESAC, accredited by the FCT, and participation in international networks;
- Extensive experience in providing services to the community;
- A high employability rate, above 95%;
- Availability of two PhD programs at IPC/ESAC that include the scientific area of the study cycle.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

- Dificuldade de adaptação dos conteúdos à formação de base dos estudantes;
- Inexistência de UC optativas, o que não permite diversificar o processo de ensino/aprendizagem em função dos interesses do estudante;
- Limitado alcance da promoção e divulgação do curso, sobretudo nos países da CPLP, uma vez que apesar das ações implementadas ainda há espaço para intensificar a comunicação;
- Limitações na realização de visitas técnicas pois, apesar do aumento das visitas nos últimos anos, graças a projetos e dinâmicas institucionais, verificam-se dificuldade no agendamento uma vez que o horário de funcionamento do mestrado nem sempre é compatível com a disponibilidade das empresas e, por outro lado, fora do horário, nem sempre é compatível com compromissos profissionais de alguns estudantes.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.1.2. Fraquezas. (EN)**

- *Difficulty in adapting course content to the students' foundational preparation;*
- *Lack of elective course units, which prevents diversification of the teaching/learning process according to students' interests;*
- *Limited reach of the program's promotion and dissemination, especially in CPLP countries. Despite the actions implemented, there is still room to strengthen communication;*
- *Limitations in technical visits since, despite the increase in visits in recent years due to institutional projects and initiatives, scheduling difficulties persist. The master's timetable is not always compatible with the availability of companies and, outside regular hours, it is not always compatible with some students' professional commitments.*

9.1.3. Oportunidades. (PT)

- *Desafios suscitados pela sustentabilidade ambiental, economia circular e crise climática;*
- *Interação com a indústria, reforçada pela possibilidade de contratação de especialistas do mundo empresarial;*
- *Procura crescente por um perfil de técnicos da área alimentar, que apresente competências alinhadas com as tendências atuais de maior preocupação com a segurança alimentar, produtos alternativos e saudáveis, valorização de produtos autóctones, valorização de coprodutos ou subprodutos;*

9.1.3. Oportunidades. (EN)

- *Challenges posed by environmental sustainability, circular economy, and the climate crisis;*
- *Interaction with industry, strengthened by the possibility of hiring specialists from the business sector;*
- *Growing demand for a profile of food-sector technicians with skills aligned with current trends, such as increased concern for food safety, alternative and healthy products, valorization of local products, and valorization of co-products or by-products;*

9.1.4. Ameaças. (PT)

- *Irregularidade na procura pelo CE e elevada variação dos perfis dos estudantes que o procuram, de edição, para edição.*
- *Envelhecimento dos recursos humanos;*
- *Constrangimentos financeiros;*
- *Dificuldades na obtenção de Visto em tempo útil, por parte de estudantes internacionais;*
- *Concorrência de planos de estudos similares no país;*

9.1.4. Ameaças. (EN)

- *Irregular demand for the study cycle and variation in the profiles of the students who apply from one edition to another;*
- *Ageing of human resources;*
- *Financial constraints;*
- *Difficulties in obtaining a visa in a timely manner for international students;*
- *Competition from similar curricula in the country;*

9.2. Proposta de ações de melhoria.**9.2.1. Ação de melhoria. (PT)**

- *Criar possibilidade para os estudantes poderem melhorar o nível de preparação de matérias base à Engenharia Alimentar;*
- *Criar UC optativas para dar maior liberdade aos estudantes para escolherem o seu percurso formativo;*
- *Intensificar a divulgação do curso, ampliando a área de promoção sobretudo internacionalmente;*
- *Continuar o incremento de visitas técnicas com o estabelecimento de protocolos mais robustos com empresas e laboratórios para calendarização anual antecipada.*

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- *Create opportunities for students to improve their level of preparation in subjects fundamental to Food Engineering*
- *Create elective course units to give students greater freedom in choosing their training pathway*
- *Increase the promotion of the course by expanding the promotional area (especially internationally);*
- *Continue expanding technical visits by establishing more robust agreements with companies and laboratories to enable early annual scheduling*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

Prioridade alta (logo que seja aprovada a proposta - se possível na próxima edição)

- Criar possibilidade para os estudantes poderem melhorar o nível de preparação de matérias base à Engenharia Alimentar
- Criação de UC optativas para dar maior liberdade aos estudantes para escolherem o seu percurso formativo

Prioridade média (implementar em 6 meses):

- Intensificar a divulgação do curso

Prioridade baixa (implementação em 1 ano):

- Continuar o incremento de visitas técnicas.

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

High priority (as soon as the proposal is approved - if possible in the next edition)

- Creating opportunities for students to improve their preparation in core subjects related to Food Engineering
- Creation of optional course units to give students more freedom in designing their training pathway

Medium priority (Implement within 6 months):

- Strengthening course promotion

Low priority (Implement within 1 year):

- Continuing to increase technical visits.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

Plano de estudos com UC optativas (15% do total de ECTS)¹

Uma UC que confira maiores conhecimentos de base à Engenharia Alimentar e uma UC que reforce a formação de base em matemática

Aumento do número de estudantes internacionais (em 5%)

Aumento do número de visitas técnicas realizadas por edição (duas por semestre)

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

Study plan with elective course units (15% of total ECTS)

One course unit that provides broader foundational knowledge in Food Engineering and one course unit that strengthens the basic training in mathematics.

Increase in the number of technical visits carried out per edition (two per semester).

Increase in the number of international students (by 5%).